• 15P00EOA100•

ETESIAN ONE

GUIDA ALL'INSTALLAZIONE

Agg. 06/07/10
R.00

Italiano

• Il presente manuale costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto. Leggere attentamente le avvertenze contenute in esso in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'uso e di manutenzione.
• Questa macchina dovrà essere destinata al solo uso per il quale è stata espressamente concepita. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Il Costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei ed irragionevoli.
• L'Elettronica Santerno si ritiene responsabile della macchina nella sua configurazione originale.
• Qualsiasi intervento che alteri la struttura o il ciclo di funzionamento della macchina deve essere eseguito od autorizzato dall'Ufficio Tecnico della Elettronica Santerno.
• L'Elettronica Santerno non si ritiene responsabile delle conseguenze derivate dall'utilizzo di ricambi non originali.
• L'Elettronica Santerno si riserva di apportare eventuali modifiche tecniche sul presente manuale e sulla macchina senza obbligo di preavviso. Qualora vengano rilevati errori tipografici o di altro genere, le correzioni saranno incluse nelle nuove versioni del manuale.
• L'Elettronica Santerno si ritiene responsabile delle informazioni riportate nella versione originale del manuale in lingua Italiana.
• Proprietà riservata – Riproduzione vietata. L'Elettronica Santerno tutela i propri diritti sui disegni e sui cataloghi a termine di legge.

SANTERNO
CARRARO GROUP

Elettronica Santerno S.p.A.
Strada Statale Selice, 47 - 40026 Imola (BO)
Tel. +39 0542 489711 - Fax +39 0542 489722
santerno.com sales@santerno.com

0. SOMMARIO

0. SOMMARIO 2
0.1. INDICE DELLE TABELLE 3
1. GENERALITÀ 4
2. PRINCIPALI CARATTERISTICHE 6
3. AVVERTENZE IMPORTANTI PER LA SICUREZZA 7
3.1. Utilizzo conforme 8
3.2. Personale tecnico abilitato 8
3.3. Esecuzione dei lavori 9
3.3.1. Messa in sicurezza dell'impianto 10
3.4. Dispositivi di protezione individuali 11
3.4.1. Protezione Udito 11
3.4.2. Ustioni 11
3.5. Collegamenti elettrici: procedura di sicurezza 12
4. CARATTERISTICHE TECNICHE 13
4.1.1. Caratteristiche generali 13
4.1.2. Dettaglio caratteristiche tecniche 14
4.2. Sistema di ventilazione inverter 15
4.3. Dimensioni e pesi 15
4.4. Condizioni ambientali di installazione e immagazzinamento 16
5. DESCRIZIONE 17
5.1. Principio di funzionamento 17
5.2. Verifica all'atto del ricevimento 19
5.3. Targhetta posta sulla parte anteriore del quadro 20
5.4. Descrizione dei comandi e dispositivi a fronte quadro 21
5.5. Modulo display/tastiera 23
5.5.1. Funzionalità led 25
5.5.2. Regolazione del solo contrasto 26
5.5.3. Regolazione contrasto, retroilluminazione e buzzer 26
6. INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO 27
6.1. Condizioni ambientali d'installazione, immagazzinamento e trasporto 27
6.2. Posizionamento 28
6.3. Allacciamento elettrico e morsettiere 29
6.3.1. Scheda di comando ES821 31
6.3.2. Morsettiera X1 33
6.3.3. Morsettiera X2 33
6.3.4. Morsettiera X3 35
6.3.5. Morsettiera X4 35
6.3.6. Connettore DB9 ES851-CN3 36
6.3.7. Connettore DB9 ES851-CN11 36
6.3.8. Connettore RJ45 ES851-CN2 37
6.4. Messa in servizio 38
6.5. Manutenzione ordinaria 40
7. COMUNICAZIONE SERIALE 41
7.1. Generalità 41
7.2. Collegamento diretto 41
7.3. Collegamento in rete 41
7.4. Connessione 42
7.5. Le terminazioni di linea 43
7.6. DIP-switch SW3 di configurazione 44
7.7. Il software di comunicazione 45
7.8. Caratteristiche della comunicazione seriale 45
8. ACCESSORI E OPZIONI 46
8.1. SCHEDA TESTER D'ISOLAMENTO 46
8.2. SCHEDA ESPANSIONE MISURE AMBIENTALI 47

8.2.1. Morsettiera scheda ES847 47
8.2.2. Caratteristiche ambientali ed elettriche 51
8.3. RELÈ PROTEZIONE DI INTERFACCIA 54
8.4. OPZIONE DATA LOGGER 56
8.4.1. Connessioni 58
8.4.1.1. Tipologie di connessione RS232 59
8.4.1.2. Tipologie di connessione RS485 60
8.4.1.3. Configurazione e connessione COM1 62
8.4.1.4. Configurazione e connessione COM2 63
8.4.1.5. Tipologie di connessione Ethernet 64
8.5. OPZIONE MODEM GSM 67
9. NORMATIVE 69
10. DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ 70

0.1. INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Dati tecnici ventilazione Etesian One 15
Tabella 2: Dimensioni e pesi Etesian One 15
Tabella 3: La funzione dei tasti del modulo display/keypad 24
Tabella 4: Parametri di regolazione display/keypad 26
Tabella 5: Morsetti 1-28 disponibili su scheda ES821 32
Tabella 6: Morsetti disponibili su scheda ES847 49
Tabella 7: Caratteristiche ambientali di funzionamento 51
Tabella 8: Ingressi analogici configurati in modalità 0-10V 51
Tabella 9: Ingressi analogici configurati in modalità 0-20mA 51
Tabella 10: Ingressi analogici configurati in modalità 0-100mV 52
Tabella 11: Ingressi analogici configurati in misura temperatura con PT100 52
Tabella 12: Caratteristiche delle uscite di alimentazione analogiche 52
Tabella 13: Caratteristiche delle uscite di alimentazione digitale 53

1. GENERALITÀ

La linea di inverter ETESIAN ONE , per sistemi connessi in rete a bassa tensione, è dedicata alle applicazioni a media ed alta potenza con uscita trifase. Permette la conversione di energia eolica verso la rete elettrica. Lo scambio di energia con la rete avviene sempre con correnti sinusoidali e con il fattore di potenza tipicamente unitario.

NOTA

I quadri rappresentati nelle foto sono suscettibili di cambiamenti sia tecnici che estetici, a discrezione del costruttore, quindi non rappresentano alcun vincolo verso l'utente finale.

La Santerno ha sempre considerato al primo posto nei suoi prodotti il rendimento di conversione, ben consapevole del valore che esso possiede per i suoi clienti. L'efficienza di picco del convertitore statico è superiore al 98%, ed il risultato globale (comprensivo del trasformatore a bassa frequenza) può raggiungere il 96%.
Il convertitore si pone immediatamente in stand by (a minimo consumo) in mancanza di tensione in ingresso sufficientemente alta, e ripristina il proprio funzionamento non appena le condizioni tornano favorevoli.

La curva di potenza (liberamente configurabile e adattabile ad ogni turbina), mediante una sofisticata procedura di calcolo eseguita dal microprocessore, determina il punto ottimale di lavoro che corrisponde alla massima potenza generabile dall'aerogeneratore nelle condizioni in cui si trova. Questi ed altri accorgimenti progettuali permettono agli inverter ETESIAN ONE di posizionarsi ai massimi livelli nella produzione di energia eolica.

La filosofia di progettazione modulare di Elettronica Santerno e l'ampia gamma di prodotti disponibili permettono di adattarsi rapidamente e con successo alle necessità dei clienti.

Gli inverter della linea ETESIAN ONE prevedono un display integrato LCD che rende disponibili una grande quantità di dati di impianto. Tra questi il conteggio dell'energia attiva e reattiva erogata e le ore di funzionamento. Tramite la tastiera incorporata, l'utente può accedere alle misure e ai parametri disponibili.
Il prodotto incorpora una seriale standard RS485 per l'interfacciamento con PC ed eventuale telecontrollo.
È disponibile, in opzione, il Data Logger per la raccolta e la trasmissione a distanza dei dati di impianto e la scheda di acquisizione dei dati forniti da sensori ambientali, che vengono quindi affidati in gestione al Data Logger.

L'intera linea ETESIAN ONE è conforme alle più stringenti direttive nazionali ed europee per la sicurezza e l'immissione in rete dell'energia. Il sistema è completamente protetto da cortocircuiti e sovratensioni.

Una progettazione curata in ogni dettaglio ed un controllo di qualità garantito dalla ISO 9001 sono gli ingredienti di un prodotto affidabile ed in grado di mantenere invariate nel tempo le sue caratteristiche.
Progettati per durare nelle più severe condizioni ambientali, garantiscono nell'uso quotidiano ampi margini di sicurezza.

L'inverter ETESIAN ONE è costituito principalmente da:
- sezione di ingresso dal generatore eolico con organo di sezionamento e misure e controllo d'isolamento;
- convertitore statico, provvisto di ponte a IGBT a commutazione forzata, logiche di comando, protezioni, autodiagnostica e misure;
- sezione di uscita in corrente alternata, comprendente il trasformatore di isolamento e i dispositivi di comando del parallelo.

L'inverter è dotato di un proprio dispositivo di interfaccia, funzionante su soglie di tensione e di frequenza minima e massima, rispondente alle prescrizioni di allaccio alla rete in bassa tensione previste dalla normativa nazionale.

2. PRINCIPALI CARATTERISTICHE

• Ampio range di tensione d'alimentazione: 315÷630Vdc.

• Ampio range di potenza: da 11kWp fino a 110kWp.

• Dispositivo d'interfaccia (supervisore di rete) integrato.

•Conforme alle normative europee di sicurezza (LVD) , compatibilità EMC, marcatura CE di conformità IEC.

• Filtri integrati su tutta la gamma in conformità alla norma EN61000-6-3 sui limiti d'emissione.

• Misura delle temperature del dissipatore e dell'elettronica di controllo.

• Massima sicurezza con il trasformatore di isolamento a frequenza di rete incorporato.

• Protezione da cortocircuiti e variazioni di tensione per la massima affidabilità.

• Controllo dell'isolamento dei poli di ingresso, con possibilità di segnalazione o blocco dell'inverter.

• Funzionamento completamente automatico per la massima semplicità d'uso e d'installazione.

• Controllo automatico sistema di raffreddamento. Il sistema di ventilazione si attiva esclusivamente se necessario in funzione della temperatura e segnala eventuali allarmi di guasto ventilatore. Ciò consente una riduzione dei consumi energetici, una minore usura dei ventilatori e una riduzione della rumorosità.

• Flessibilità: si possono utilizzare in parallelo tra loro, con varie tipologie d'impianto e tensioni di uscita.

• Elevato rendimento globale (solo convertitore superiore al 98% - comprensivo di trasformatore e ausiliari fino a 96%).

• Sfruttamento ottimo del generatore eolico mediante la curva di potenza pienamente configurabile e adattabile a ogni turbina eolica.

• Mantenimento nel tempo delle caratteristiche di affidabilità e performance.

• Forma d'onda di uscita perfettamente sinusoidale e cosφ unitario, gestita da un microprocessore a 32 bit di ultima generazione.

• Elevato grado di protezione per l'installazione in ambienti non controllati (in opzione fino a IP55).

• Pannello di controllo a fronte quadro, con display LCD a testo esteso e nove tasti per semplice ed immediata gestione e programmazione dei parametri e impostazione di misure a display.

• Grande quantità d'informazioni di allarme e di misure ricavabili dal display integrato.

• Semplicità di manutenzione anche da parte di personale non esperto.

• Interfaccia su PC in ambiente WINDOWS con software REMOTE WIND in cinque lingue prodotto da Santerno.

• Possibilità di monitoraggio, di controllo a distanza e di collegamento a PC per la raccolta e l'analisi dei dati d'impianto (mediante interfaccia seriale RS485).

• Funzione Data Logger opzionale.

3. AVVERTENZE IMPORTANTI PER LA SICUREZZA

Il presente capitolo contiene istruzioni relative alla sicurezza. La mancata osservazione di queste avvertenze può comportare gravi infortuni, perdita della vita, danni all'apparecchiatura e dei dispositivi ad essa connessi. Leggere attentamente queste avvertenze prima di procedere all'installazione, alla messa in servizio e all'uso dell'inverter.
L'installazione può essere effettuata solo da personale qualificato.

RACCOMANDAZIONI RELATIVE ALLA SICUREZZA DA SEGUIRE NELL'USO E NELL'INSTALLAZIONE DELL'APPARECCHIATURA:

NOTA

Leggere sempre questo manuale di istruzione completamente prima di avviare l'apparecchiatura.

PERICOLO

EFFETTUARE SEMPRE IL COLLEGAMENTO A TERRA.

ATTENZIONE

Gli inverter Etesian One devono essere usati unicamente come prescritto dal presente manuale. L'ingresso deve essere unicamente DC. L'uscita AC deve essere connessa unicamente in parallelo alla rete. Ogni utilizzo diverso da quanto descritto nel presente manuale è da considerarsi improprio, quindi non conforme.

PERICOLO

POSSIBILITÀ DI SHOCK ELETTRICI – Non toccare parti elettriche dell'inverter con questo alimentato e attendere sempre almeno 5 minuti dal momento in cui è stata tolta l'alimentazione prima di effettuare interventi sulle parti elettriche poiché l'inverter accumula energia elettrica al suo interno.

Non effettuare operazioni sull'apparecchiatura con questa alimentata.

Attendere almeno 5 minuti dopo aver disalimentato l'inverter prima di operare sulle connessioni elettriche sia dal lato DC che dal lato AC.

PERICOLO

ESPLOSIONE E INCENDIO – Rischio di esplosione e incendio possono sussistere installando l'apparecchiatura in locali dove sono presenti vapori infiammabili. Montare l'apparecchiatura al di fuori di ambienti con pericolo di esplosione e incendio.

ATTENZIONE

Non connettere tensioni di alimentazione superiori alla nominale. In caso venga applicata una tensione superiore alla nominale possono verificarsi guasti ai circuiti interni.

In caso di applicazione in ambienti con possibile presenza di sostanze combustibili e/o esplosive (zone AD secondo la norma CEI 64-2), consultare le norme CEI 64-2, EN 80079-10 e correlate.

In caso di allarme consultare il capitolo relativo agli allarmi del manuale di programmazione. Riavviare l'apparecchiatura solo dopo aver individuato il problema ed eliminato l'inconveniente.

Non effettuare test di isolamento tra i terminali di potenza o tra i terminali di comando.

Assicurarsi di aver serrato correttamente le viti delle morsettiere di collegamento.

Rispettare le condizioni ambientali di installazione.

Le schede elettroniche contengono componenti sensibili alle cariche elettrostatiche. Non toccare le schede se non strettamente necessario. In tal caso utilizzare accorgimenti per la prevenzione dei danni provocati dalle scariche elettrostatiche.

3.1. Utilizzo conforme

Gli inverter della linea Etesian One sono apparecchiature a controllo interamente digitale che effettuano la conversione dell'energia elettrica da una sorgente di corrente continua in corrente alternata che viene immessa nella rete elettrica di distribuzione.
Gli inverter Etesian One devono essere usati unicamente come prescritto dal presente manuale. L'alimentazione deve essere unicamente DC. L'uscita AC deve essere connessa unicamente in parallelo alla rete.
Ogni utilizzo diverso da quanto descritto nel presente manuale è da considerarsi improprio, quindi non conforme.

3.2. Personale tecnico abilitato

Tutti gli interventi sull'inverter Etesian One devono essere effettuati esclusivamente da personale tecnico qualificato. Per personale qualificato si intende il personale in possesso della formazione corrispondente all'attività svolta.
Per la messa in servizio e l'utilizzo degli inverter Etesian One, il personale deve essere istruito sul contenuto delle istruzioni per l'installazione e l'uso. In particolare devono essere rispettate le avvertenze per la sicurezza.

3.3. Esecuzione dei lavori

L'accesso ai quadri elettrici per la manutenzione, la modifica della configurazione e la gestione coinvolge tutte le persone addette alla produzione ed alla manutenzione, e **deve avvenire nel rispetto delle regole antinfortunistiche**.
Le Norme e le Leggi che regolano questo aspetto diversificano, in funzione del personale, le modalità di accesso e/o le azioni che possono essere effettuate all'interno del quadro e prevedono accorgimenti costruttivi tali da realizzare opportuni livelli di sicurezza.
La Norma EN 50110-1 seconda edizione identifica alcune tipologie di soggetti ai quali è consentito l'accesso al quadro.

- Persona designata alla conduzione dell'impianto elettrico (Responsabile dell'impianto)
- Persona designata alla conduzione dell'attività lavorativa (Preposto ai lavori)
- Persona esperta (in ambito elettrico)
- Persona avvertita

La Norma EN50110-1 regolamenta il modo di lavorare in un impianto e i rapporti tra le persone sopra citate che possono lavorare nell'impianto stesso in modo da mantenere le condizioni di sicurezza elettriche previste dalle Direttive Europee.
Tale norma e le sue declinazioni nazionali vanno pertanto seguite correttamente ogni volta che occorre accedere a un impianto.

3.3.1. MESSA IN SICUREZZA DELL'IMPIANTO

Apporre il cartello seguente sui tutti i punti dell'impianto in cui sono presenti sezionatori di campo.

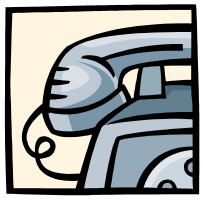
ATTENZIONE!!	**Assicurarsi di operare secondo le indicazioni contenute nel paragrafo 3.3.1 Messa in sicurezza dell'impianto**
ATTENZIONE	Prima di eseguire qualunque operazione all'interno del quadro metterlo in sicurezza arrestandolo ed aprendo gli interruttori lato corrente continua e lato corrente alternata.
PERICOLO	Accedere all'inverter solo dopo aver disalimentato l'inverter per lasciar tempo ai condensatori presenti nel circuito intermedio in continua di scaricarsi.
NOTA	In caso di presenza di anomalie contattare il servizio di assistenza di Elettronica Santerno per le necessarie azioni correttive.

3.4. Dispositivi di protezione individuali

Gli operatori di manutenzione devono essere provvisti dei seguenti dispositivi di protezione individuali, come previsto dalle Direttive Europee e dal recepimento nazionale delle stesse.

- occhiali/visiera
- guanti isolanti a 1000 Volt
- elmetto dielettrico
- scarpe antinfortunistiche/tronchetti isolanti
- attrezzi isolati

Gli operatori devono essere inoltre dotati di un mezzo di comunicazione idoneo per attivare rapidamente il sistema di emergenza sanitario nazionale.



NOTA

Si consiglia sempre di svolgere i lavori sui quadri elettrici FUORI TENSIONE, mettendo in sicurezza l'apparecchiatura (vedere paragrafo 3.5 Collegamenti elettrici: procedura di sicurezza)

3.4.1. Protezione Udito

I ventilatori degli inverter e dei locali tecnici possono essere causa di rumore non trascurabile.
È necessario osservare tutte le precauzioni al fine di evitare danni all'udito. È consigliabile utilizzare una protezione per l'udito in caso di lavoro continuativo in vicinanza degli inverter.

3.4.2. Ustioni

Subito dopo l'arresto dell'apparato alcuni componenti possono avere temperature elevate.
È necessario osservare tutte le precauzioni al fine di evitare ustioni. Indossare sempre guanti protettivi.

3.5. Collegamenti elettrici: procedura di sicurezza

Mettere in sicurezza l'apparecchiatura prima di eseguire qualunque operazione all'interno dell'inverter. A tal fine seguire nell'ordine i passi descritti di seguito:

1. Accertarsi che l'inverter non sia in marcia, si trovi cioè nello stato di STOP
2. Premere il pulsante di emergenza presente sulla porta anteriore
3. Disinserire l'alimentazione ausiliaria del quadro
4. Attendere almeno 5 minuti prima di aprire le porte

PERICOLO

L'apertura degli interruttori lato campo e lato rete escludono il funzionamento dell'Etesian One, ma permangono potenziali pericolosi sui morsetti d'ingresso della rete pubblica e del campo, morsettiere X1 e X2 (vedere Schema Elettrico e Meccanico).

5. Aprire eventuali sezionatori/interruttori a monte e a valle dell'inverter.

4. CARATTERISTICHE TECNICHE

4.1.1. CARATTERISTICHE GENERALI

Etesian One 600V	
Specifiche Elettriche Lato DC	***Grid Connected***
Tensione massima a vuoto (Vdc)	740V
Range di tensione d'ingresso (Vdc)	315V ÷ 630V
Residuo armonico di tensione (Vdc)	<1%
Specifiche Elettriche Lato AC	
Tensione Nominale (Vac)	400V ±15% (altre a richiesta)
Frequenza di Uscita	50Hz (60Hz a richiesta)
Corrente nominale di corto circuito *	$1.5I_n$
cosφ	1
Distorsione della corrente di uscita (%)	<3%
Dati Generali	
Ponte di conversione	IGBT
Trasformatore di Isolamento	Trifase ad alto rendimento
Tensione di Isolamento Verso Terra	2.5kV (Secondo EN 60439-1)
Tensione di Isolamento fra ingresso e uscita	2.5kV (Secondo EN 60439-1)
Grado di Protezione IP	IP44 (fino a IP55 opzionale)
Scaricatori di sovratensione	Installati in ogni polarità d'ingresso
Dispositivo di perdita d'isolamento (Opzionale)	Inseribile/disinseribile; minima impedenza verso terra e tempo d'intervento tarabile
Raffreddamento	Ventilatori per quadro e trasformatore con termostato tarabile
Temperatura di funzionamento (°C)	-10 ÷ +45°C
Temperatura media di riferimento (°C)	+40°C
Temperatura d'immagazzinamento (°C)	-25 ÷ +70°C
Umidità relativa (%)	95% max
* Il valore effettivo dipende dalle reali condizioni di funzionamento della rete	
** comprensivo di perdite nel trasformatore di isolamento e ausiliari	

4.1.2. DETTAGLIO CARATTERISTICHE TECNICHE

		UNITA DI MISURA	NOME INVERTER							
			Etesian One 14 600V	Etesian One 19 600V	Etesian One 26 600V	Etesian One 42 600V	Etesian One 61 600V	Etesian One 90 600V	Etesian One 110 600V	Etesian One 135 600V
VALORI D'INGRESSO	Potenza massima d'ingresso in CC	kW	12,4	16,7	23,2	37,7	54,4	79,5	98,2	115,0
	Potenza nominale d'ingresso in CC	kW	11,2	15,1	21,1	34,4	49,4	72,2	89,2	104,5
	Corrente massima d'ingresso	A(dc)	31,4	42,6	60,6	97,4	140,1	204,0	251,4	304,5
	Range di tensione campo	Vdc	315÷630							
	Massima tensione a vuoto del campo	Vdc	740							
VALORI DI USCITA	Potenza massima d'uscita	kW	11,7	15,9	22	36	51,8	75,6	93,2	110
	Potenza nominale d'uscita	kW	10,6	14,4	20,0	32,8	47,1	68,7	84,7	100,0
	Corrente nominale d'uscita	A(ac)	15,3	20,8	28,9	47,3	68,0	99,2	122,3	144,4
	Tensione di uscita		400Vac +/-15%							
	Frequenza di uscita	Hz	50							
	Tensione di ripple residua sul campo		<1%							
	Distorsione totale della corrente di rete		≤3%							
	Corrente nominale di cortocircuito*	A(ac)	1.5In							
	Cosφ		1							
RENDIMENTO	Rendimento massimo		95,3%	96,0%	95,9%	96,1%	96,0%	95,9%	96,0%	96,4%
	Rendimento Europeo		93,8%	94,8%	94,5%	94,8%	94,7%	94,6%	94,7%	95,1%

NOTA

Corrente nominale di corto circuito o contributo alla corrente di corto circuito. L'inverter ETESIAN ONE è un dispositivo controllato in corrente, non può quindi erogare correnti elevate e per lungo tempo a fronte di guasti sulla rete. Tuttavia transitoriamente, in presenza di un corto-circuito, può verificarsi un'erogazione di corrente sul guasto che dipende da diversi fattori: corrente erogata al momento del guasto, impedenza della linea, tratto di linea coinvolta ecc. In questo manuale si dà un'indicazione ragionevole del valore del contributo al corto circuito quando il guasto avviene mentre l'inverter eroga la corrente nominale I_n (condizione più sfavorevole).

4.2. Sistema di ventilazione inverter

Di seguito si riportano i dati di assorbimento e portata del sistema di ventilazione degli inverter Etesian One. È riportata inoltre la classificazione EUROVENT del filtro.

Nome inverter	Portata Ventilazione *(m3/h)*	Assorbimento Sistema di Ventilazione *(W)*	EUROVENT
Etesian One 14 600V	550	70	EU 3
Etesian One 19 600V	550	70	EU 3
Etesian One 26 600V	550	70	EU 3
Etesian One 42 600V	800	120	EU 3
Etesian One 61 600V	1250	155	EU 3
Etesian One 90 600V	1500	170	EU 3
Etesian One 110 600V	2100	360	EU 3
Etesian One 135 600V	2500	566	EU 3

Tabella 1: Dati tecnici ventilazione Etesian One

4.3. Dimensioni e pesi

Nome inverter	Dimensioni (LxAxP)	Peso (Kg)
Etesian One 14 600V	800x1616x600mm	275
Etesian One 19 600V	800x1616x600mm	280
Etesian One 26 600V	800x1616x600mm	340
Etesian One 42 600V	800x1866x600mm	450
Etesian One 61 600V	800x1920x600mm	518
Etesian One 90 600V	1000x2066x800mm	785
Etesian One 110 600V	1000x2066x800mm	832
Etesian One 135 600V	1200x2120x800mm	953

Tabella 2: Dimensioni e pesi Etesian One

ATTENZIONE

Alcuni modelli di inverter dispongono di aperture per la circolazione dell'aria di raffreddamento posizionate sulla fiancata sinistra. In fase di posizionamento dei quadri lasciare uno spazio sufficiente ad un operatore per eseguire le normali operazioni di pulizia dei filtri.

4.4. Condizioni ambientali di installazione e immagazzinamento

Temperatura ambiente di funzionamento	-10°C - +45°C
Temperatura ambiente di immagazzinamento e trasporto	- 25°C - +70°C
Luogo di installazione	Grado di inquinamento 2 o migliore. Non installare esposto alla luce diretta del sole, in presenza di polveri conduttive, gas corrosivi, di vibrazioni, di spruzzi o gocciolamenti d'acqua nel caso che il grado di protezione non lo consenta, in ambienti salini.
Altitudine	Fino a 1000 m s.l.m. Per altitudini superiori declassare del 1% la corrente di uscita per ogni 100m oltre i 1000m (Max 4000m).
Umidità ambiente di funzionamento	Dal 5% a 95%, da 1g/m^3 a 25g/m^3, senza condensa o formazione di ghiaccio (classe 3k3 secondo EN50178)
Umidità ambiente di immagazzinamento	Dal 5% a 95%, da 1g/m^3 a 25g/m^3, senza condensa o formazione di ghiaccio (classe 1k3 secondo EN50178).
Umidità ambiente durante il trasporto	Massimo 95%, fino a 60g/m^3, una leggera formazione di condensa può verificarsi con l'apparecchiatura non in funzione (classe 2k3 secondo EN50178)
Pressione atmosferica di funzionamento e di stoccaggio	Da 86 a 106 kPa (classi 3k3 e 1k4 secondo EN50178)
Pressione atmosferica durante il trasporto	Da 70 a 106 kPa (classe 2k3 secondo EN50178)

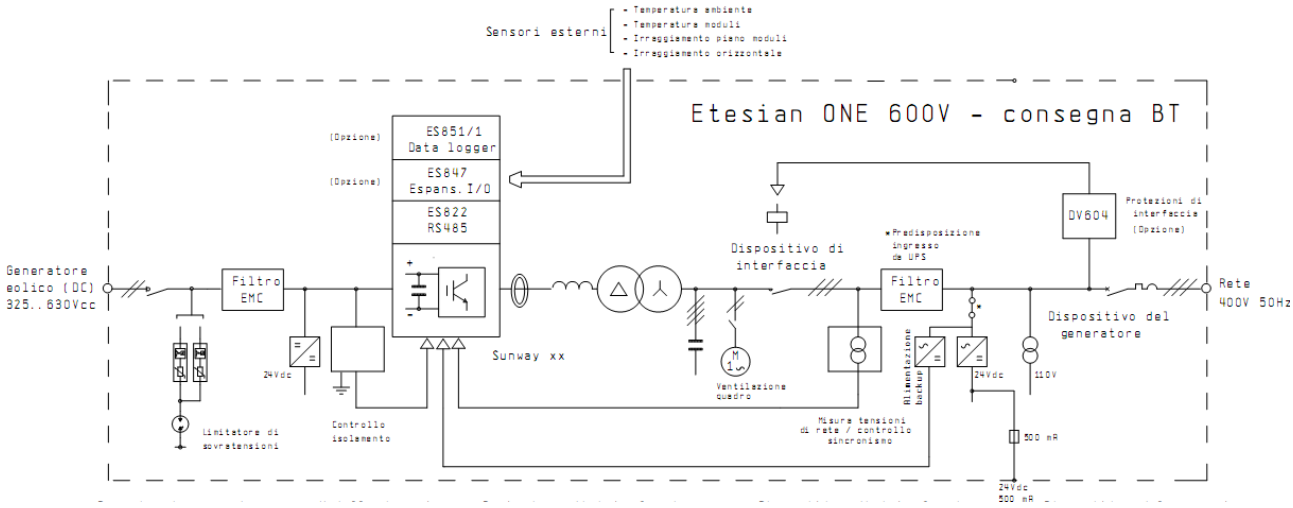
5. DESCRIZIONE

Gli inverter della serie ETESIAN ONE sono apparecchiature a controllo interamente digitale per la conversione dell'energia eolica.
Progettati e realizzati in Italia dai tecnici della Elettronica Santerno, utilizzano quanto di più avanzato attualmente offre la tecnologia elettronica.
Tutte le grandezze inerenti al funzionamento sono programmabili mediante tastiera/display in maniera agevole e guidata, grazie al display alfanumerico e all'organizzazione dei parametri da programmare in una struttura a menù e sottomenù.
La linea ETESIAN ONE offre funzioni di base standard quali:

- alimentazione da rete 400 Vac ;
- filtri EMC ambiente residenziale integrati;
- interfaccia seriale RS485 half-dulplex con protocollo di comunicazione secondo lo standard MODBUS RTU;

Un'ampia gamma di messaggi diagnostici consente una rapida messa a punto dei parametri durante la messa in servizio e una veloce risoluzione di eventuali problemi durante il funzionamento.
Gli inverter della serie ETESIAN ONE sono stati sviluppati, progettati e costruiti conformemente ai requisiti della "Direttiva Bassa Tensione" e della "Direttiva Compatibilità Elettromagnetica".

5.1. Principio di funzionamento



Gli inverter Etesian One sono composti dai seguenti blocchi funzionali:

Sezione di ingresso DC

Tale sezione consente il collegamento con il generatore eolico, e prevede un opportuno organo di sezionamento sotto carico, filtri EMI di ingresso, dispositivi per la protezione da sovratensioni e controllo dell'isolamento del generatore verso terra.

Convertitore statico

Tale elemento comprende il ponte di conversione a IGBT a commutazione forzata e la scheda elettronica di controllo. In tale sezione sono concentrate le funzionalità più avanzate, quali le logiche di comando, le misure di correnti e tensioni, le protezioni di interfaccia integrate nel software, l'autodiagnostica, la comunicazione seriale

Sezione di uscita AC

Tale sezione comprende opportuni organi di manovra, tra i quali il Contattore di Connessione alla rete, che può svolgere le funzioni di Dispositivo di Interfaccia, i filtri sinusoidali e i filtri EMI di uscita.

Il sistema di condizionamento della potenza (quadro inverter) è collegato alla rete elettrica tramite un interruttore di interfaccia; la protezione di interfaccia di rete è integrata nel Software dell'ETESIAN ONE. Tuttavia, ove richiesto, è possibile utilizzare anche un relè specifico (da installare esternamente al quadro) che realizzi questa protezione e cablarlo nell'apposita morsettiera X5 del quadro inverter.

Una volta che l'ETESIAN ONE è correttamente collegato ed è posto in marcia, se la tensione a vuoto in uscita dall'aerogeneratore (Vdc) è sufficientemente alta, l'inverter provvede a sincronizzarsi con la rete pubblica e a chiudere il teleruttore di parallelo (TLP); a questo punto, in base alla curva caratteristica di potenza della turbina, impone verso rete delle correnti sinusoidali in fase con le tensioni di rete (la fase delle correnti è definita dal fattore di potenza richiesto che tipicamente è unitario).

5.2. Verifica all'atto del ricevimento

All'atto del ricevimento dell'apparecchiatura accertarsi che esso non presenti segni di danneggiamento e che sia conforme a quanto richiesto, facendo riferimento alla targhetta posta sull'inverter di cui di seguito si fornisce una descrizione. In caso di danni, rivolgersi alla compagnia assicurativa interessata o al fornitore. Se la fornitura non è conforme all'ordine, rivolgersi immediatamente al fornitore.
Se l'apparecchiatura viene immagazzinata prima della messa in esercizio, accertarsi che le condizioni ambientali nel magazzino siano adeguate. La garanzia copre i difetti di fabbricazione. Il produttore non ha alcuna responsabilità per danni verificatisi durante il trasporto o il disimballaggio. In nessun caso e in nessuna circostanza il produttore sarà responsabile di danni o guasti dovuti a errato utilizzo, abuso, errata installazione o condizioni inadeguate di temperatura, umidità o sostanze corrosive nonché per guasti dovuti a funzionamento al di sopra dei valori nominali. Il produttore non sarà neppure responsabile di danni conseguenti e accidentali.

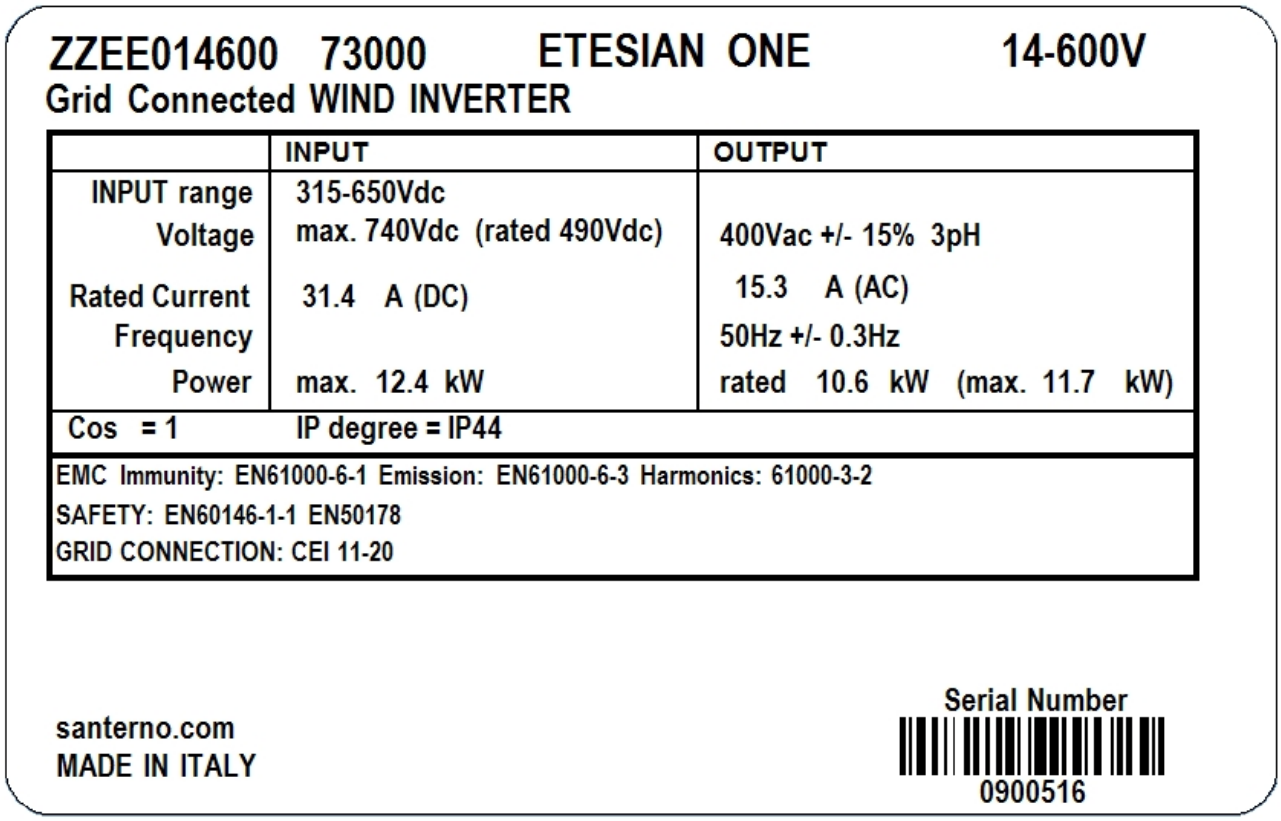
Sigla di codifica del prodotto:

ETESIAN	ONE	26						
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	Linea di prodotto: ETESIAN inverter per conversione energia eolica
2	Tipo di connessione alla rete ONE = trifase grid connected
3	Modello
4	Not Used
5	Not Used
6	Not Used
7	Not Used
8	Not Used
9	Not Used

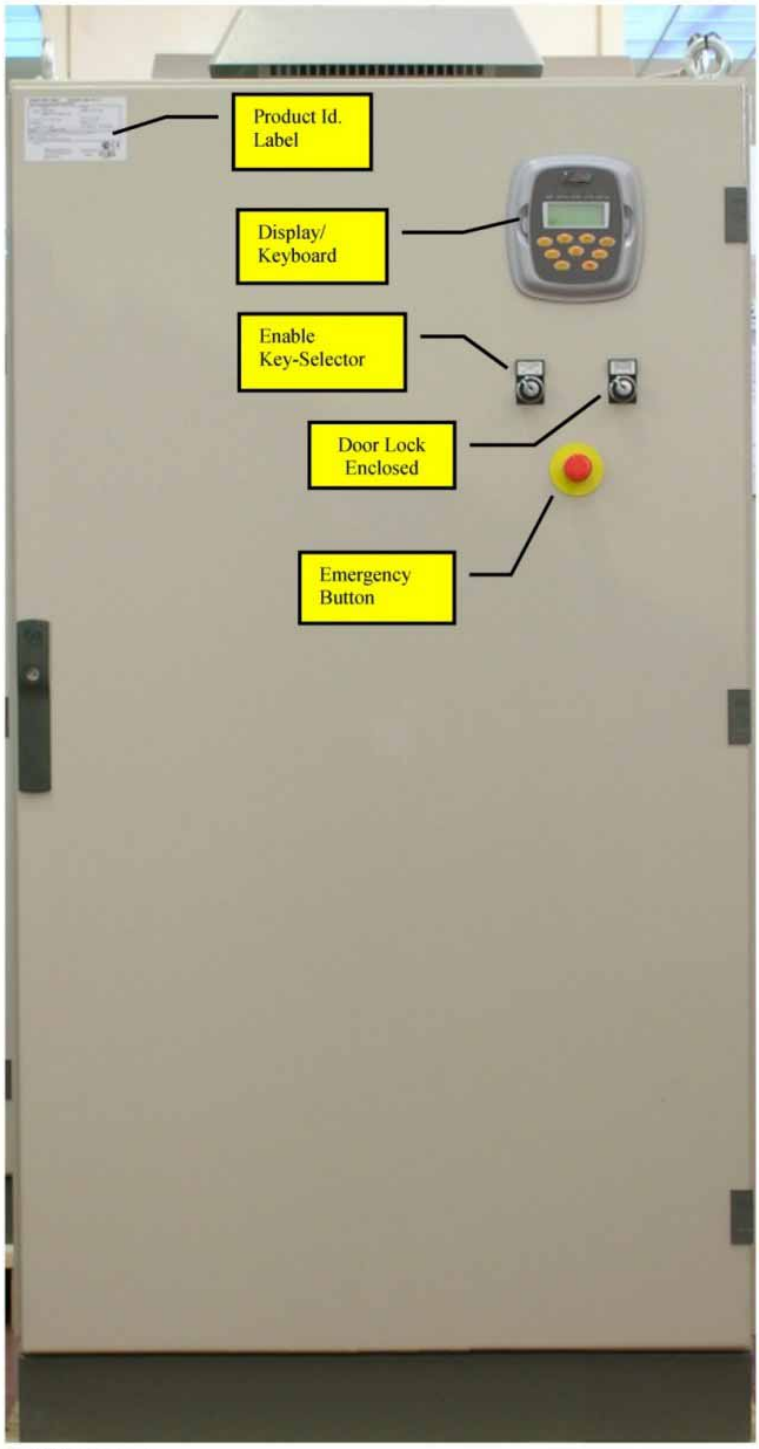
5.3. Targhetta posta sulla parte anteriore del quadro

Esempio di targhetta posta su inverter ETESIAN ONE 14.



P001099-0

5.4. Descrizione dei comandi e dispositivi a fronte quadro



P000577-B

Sulla portella del quadro dell'inverter sono disponibili i seguenti comandi e dispositivi:

- Chiave selettore per abilitazione quadro.
- Pulsante di emergenza.
- Chiave selettore disabilitazione micro porte.
- Display/tastiera remotato.
- **INTERNAMENTE AL QUADRO** Leva di comando interruttore lato ingresso generatore eolico.
- **INTERNAMENTE AL QUADRO** Leva di comando interruttore lato rete.

La chiave selettore per abilitazione quadro serve per permettere od inibire la marcia dell'ETESIAN ONE.
La leva di comando interruttore del lato ingresso generatore eolico, posta internamente al quadro, consente il collegamento dell'ETESIAN ONE all'aerogeneratore.
La leva di comando interruttore lato rete, posta sempre internamente al quadro, consente il collegamento dell'ETESIAN ONE alla rete pubblica.

PERICOLO L'ETESIAN ONE è soggetto all'alimentazione da parti di due sorgenti distinte e completamente indipendenti: la rete elettrica e l'aerogeneratore. Assicurarsi di escluderli entrambi prima di eseguire operazioni sull'inverter.

PERICOLO L'apertura degli interruttori lato generatore e lato rete escludono il funzionamento dell'ETESIAN ONE, ma permangono potenziali pericolosi sui morsetti d'ingresso della rete pubblica e dell'ingresso generatore (morsettiere X1 e X2).

Il pulsante di emergenza causa l'apertura degli interruttori lato ingresso generatore e lato rete e disabilita il funzionamento in parallelo alla rete pubblica dell'ETESIAN ONE.

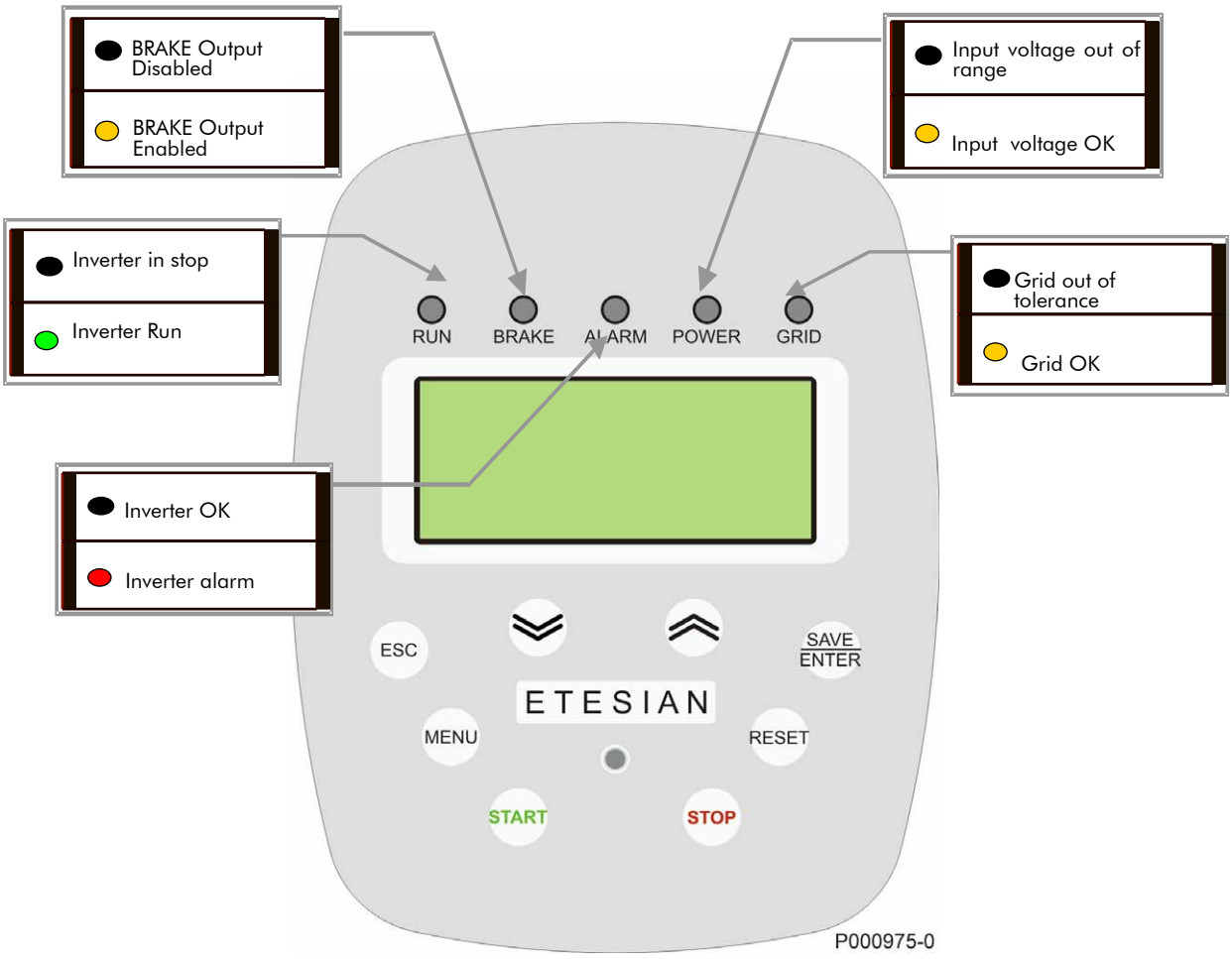
Con la chiave selettore di disabilitazione delle micro porte, si esclude/attiva l'intervento della protezione sulla chiusura della portella. Se tale protezione è attiva, l'apertura della portella causa l'apertura degli interruttori lato ingresso generatore e lato rete.

Display/Tastiera, permette di:

- inviare i comandi di Start, Stop e Reset (rispettivamente necessari per avviare o togliere la marcia dell'ETESIAN ONE e resettare eventuali allarmi)
- programmare i parametri della macchina (vedi Manuale "Guida alla programmazione")
- visualizzare le misure e le segnalazioni dello stato di funzionamento dell'inverter (vedi "Guida alla programmazione").

5.5. Modulo display/tastiera

Sul modulo display/tastiera sono posti cinque LED, il display a cristalli liquidi a quattro righe da sedici caratteri, un buzzer sonoro e nove tasti. Sul display vengono visualizzati il valore dei parametri, i messaggi diagnostici e il valore delle grandezze elaborate dall'inverter.
Per i dettagli sulla struttura dei menù, l'impostazione dei parametri, la selezione delle misure e i messaggi sul display riferirsi al manuale di programmazione.
Il significato dei LED di segnalazione è riassunto nella figura che segue.



La funzione dei tasti del modulo display/tastiera è riassunta nella seguente tabella:

Pulsante	Funzione
ESC	NAVIGAZIONE - Permette di uscire dai menù e dai sottomenù (la visualizzazione sale di un livello nell'albero del menù).
	PROGRAMMAZIONE - Nel modo di programmazione (cursore lampeggiante) termina la variazione del parametro permettendo la successiva selezione di altri parametri (il passaggio da programmazione a visualizzazione è segnalata dal cursore che cessa il lampeggio). Il valore del parametro modificato NON è salvato su memoria non volatile, per cui è perso al successivo spegnimento.
⌄	NAVIGAZIONE - scorre i menù e i sottomenù o le pagine all'interno dei sottomenù oppure i parametri in ordine decrescente.
	PROGRAMMAZIONE - Tasto di decremento, diminuisce il valore del parametro.
⌃	NAVIGAZIONE - scorre i menù e i sottomenù o le pagine all'interno dei sottomenù oppure i parametri in ordine crescente.
	PROGRAMMAZIONE - Tasto di incremento, aumenta il valore del parametro.
SAVE/ENTER	NAVIGAZIONE - Permette di entrare nei menù e sottomenù e di rendere i parametri modificabili (passaggio da visualizzazione a programmazione segnalata dal cursore che diviene lampeggiante).
	PROGRAMMAZIONE - Salva su memoria non volatile il valore del parametro modificato, per evitare che alla caduta dell'alimentazione siano perse le modifiche effettuate.
MENU	NAVIGAZIONE - pressioni successive permettono di spostarsi attraverso le pagine di stato.
TX | RX	Non usato in questa applicazione.
RESET	Effettua il reset dell'allarme, una volta scomparsa la condizione che l'ha generato.
START	Permette l'avvio del dispositivo. La pressione del pulsante di START viene memorizzata, se l'inverter si spegne senza aver ricevuto un successivo comando di STOP, alla riaccensione lo stato di marcia sarà ancora attivo e, non appena le condizioni di insolazioni saranno adeguate, l'inverter si connetterà in parallelo alla rete erogando potenza.
STOP	Permette l'arresto del dispositivo. La pressione dello pulsante di STOP viene memorizzata, se l'inverter si spegne, alla successiva riaccensione lo stato di STOP sarà ancora attivo ed è necessario premere il pulsante di START per andare in marcia.

Tabella 3: La funzione dei tasti del modulo display/keypad

5.5.1. FUNZIONALITÀ LED

Il Display a LED ➔ RUN indica lo stato del Relais di Connessione in Parallelo alla Rete BT

LED ON (acceso) ➔ **Contattore Connesso a Rete**

LED OFF (spento) ➔ **Contattore NON Connesso a Rete**

Con la Tastiera è possibile comandare lo stato del Contattore di Parallelo (e dell'inverter):

Start ➔ Attiva la Connessione a Rete BT e la Produzione di Energia (se le condizioni sono OK)

Stop ➔ Disconnette il contattore dalla Rete BT e mette l'Inverter in Stand-By

Il pulsante di emergenza disabilita il funzionamento in parallelo alla rete BT nell'ETESIAN ONE.

Il Display a LED ➔ BRAKE indica il superamento della soglia di tensione per cui si è impostato di attivare la frenatura. Il LED rimane acceso fino a quando la tensione del generatore rimane entro l'isteresi impostata.

LED ON (acceso) ➔ **Frenatura attiva**

LED OFF (spento) ➔ **Frenatura NON attiva**

ATTENZIONE

L'inverter NON è dotato di un modulo di frenatura integrato. Il segnale di BRAKE indica solamente che si è superato il limite di tensione impostato; l'effettiva attivazione della frenatura è subordinata alla programmazione delle uscite digitali e al corretto cablaggio di un supporto di frenatura opportunamente dimensionato.

Il Display a LED ➔ ALARM indica che sull'inverter è stata rilevata una condizione di allarme.

LED ON (acceso) ➔ **Allarme Attivo**

LED OFF (spento) ➔ **Funzionamento corretto o allarme resettato**

Una volta identificata la causa dell'allarme è possibile resettarlo premendo il pulsante RESET. Se non è possibile resettare l'allarme contattare il centro assistenza della Santerno.

Il Display a LED ➔ POWER indica che la tensione (Vdc) del generatore è entro il range ottimale di funzionamento e quindi l'inverter è pronto ad erogare potenza in rete.

LED ON (acceso) ➔ **Tensione di ingresso entro il range di funzionamento**

LED OFF (spento) ➔ **Tensione di ingresso troppo alta o troppo bassa**

Il Display a LED ➔ GRID indica che frequenza e tensione di rete sono entro il range di funzionamento ottimale

LED ON (acceso) ➔ **Frequenza e tensione di rete OK**

LED OFF (spento) ➔ **Frequenza e tensione di rete KO**

5.5.2. REGOLAZIONE DEL SOLO CONTRASTO

Premendo il tasto SAVE per più di 5 secondi sul display appare al scritta *** TUNING *** e i LED posti sopra al display si accendono configurandosi come una barra a 5 punti che si allunga proporzionalmente al valore di contrasto impostato. In questa situazione la pressione dei tasti ⩔ e ⩓ permette di variare il contrasto. Premendo di nuovo SAVE per almeno 2 secondi si ritorna in modalità normale mantenendo il contrasto impostato.

5.5.3. REGOLAZIONE CONTRASTO, RETROILLUMINAZIONE E BUZZER

Premendo assieme i tasti TX | RX + SAVE per più di 5 secondi si entra in una modalità di impostazione completa che permette di selezionare diverse caratteristiche. Entrati in tale modalità è possibile usare i tasti ⩔ e ⩓ per scorrere sette parametri propri del modulo tastiera/display. Visualizzato il parametro è possibile variarne il valore premendo il tasto ESC e agendo successivamente sui tasti ⩔ e ⩓. Premendo il tasto SAVE si memorizza il parametro nella memoria non volatile del modulo tastiera/display.

La tabella riportata di seguito riassume i valori attribuibili ai vari parametri ed il significato.

Parametro	Possibili valori	Significato
Vers. SW	-	Versione del software interno del modulo tastiera display (non modificabile)
Lingua	Non utilizzato in questa applicazione	
Contrasto	LOC	Il contrasto è impostato localmente sul display
	REM	Il contrasto è impostato dall'inverter che lo impone al display
Contrasto val.	Nnn	Valore numerico del registro di contrasto da 0 (basso) a 255 (elevato)
Buzzer	KEY	Il buzzer si attiva in seguito alla pressione dei tasti
	REM	Il buzzer è comandato dall'inverter
	OFF	Il buzzer è incondizionatamente inattivo
Retro Lumen	ON	La retroilluminazione LCD è sempre accesa
	REM	La retroilluminazione LCD è attivata su comando dell'inverter
	OFF	La retroilluminazione LCD è sempre spenta
Indirizzo	Non utilizzato in questa applicazione	

Tabella 4: Parametri di regolazione display/keypad

Quando si sono impostati i parametri ai valori desiderati, la pressione del tasto SAVE per più di due secondi permette di ritornare al funzionamento normale.

6. INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO

Gli inverter della linea ETESIAN ONE sono adatti per installazione indoor. Sono disponibili a richiesta gradi di protezione IP maggiori fino a IP55, anche per esterni.
Nei paragrafi seguenti sono riportate le condizioni ambientali, le indicazioni per il fissaggio meccanico e le connessioni elettriche dell'inverter.

6.1. Condizioni ambientali d'installazione, immagazzinamento e trasporto

Temperatura ambiente di funzionamento	-10-45°C
Temperatura ambiente di immagazzinamento e trasporto	- 25°C - +70°C
Luogo di installazione	Grado d'inquinamento 2 o migliore. Non installare esposto alla luce diretta del sole, in presenza di polveri conduttive, gas corrosivi, di vibrazioni, di spruzzi o gocciolamenti d'acqua nel caso che il grado di protezione non lo consenta, in ambienti salini.
Altitudine	Fino a 1000 m s.l.m. Per altitudini superiori declassare del 1% la corrente di uscita per ogni 100m oltre i 1000m (Max 4000m).
Umidità ambiente di funzionamento	Dal 5% a 95%, da 1g/m^3 a 25g/m^3, senza condensa o formazione di ghiaccio (classe 3k3 secondo EN50178)
Umidità ambiente d'immagazzinamento	Dal 5% a 95%, da 1g/m^3 a 25g/m^3, senza condensa o formazione di ghiaccio (classe 1k3 secondo EN50178).
Umidità ambiente durante il trasporto	Massimo 95%, fino a 60g/m^3, una leggera formazione di condensa può verificarsi con l'apparecchiatura non in funzione (classe 2k3 secondo EN50178)
Pressione atmosferica di funzionamento e di stoccaggio	Da 86 a 106 kPa (classi 3k3 e 1k4 secondo EN50178)
Pressione atmosferica durante il trasporto	Da 70 a 106 kPa (classe 2k3 secondo EN50178)

ATTENZIONE Poiché le condizioni ambientali influenzano pesantemente la vita prevista dell'inverter non installare l'inverter in locali che non rispettino le condizioni riportate.

ATTENZIONE Alcuni modelli di ETESIAN ONE dispongono di prese di areazione sulle fiancate destra e/o sinistra: mantenere almeno 50cm di distanza da pareti o altre apparecchiature.

ATTENZIONE Poiché le condizioni ambientali influenzano pesantemente la vita prevista dell'inverter, non installare l'inverter in locali che non rispettino le condizioni riportate.

ATTENZIONE Gli inverter dissipano calore nell'ambiente circostante che deve essere rimosso. Prevedere come dissipazione per ogni inverter installato:
Pdmax = 5% Pnomac
(5% della potenza nominale lato a.c. quando l'inverter lavora alla potenza nominale)

6.2. Posizionamento

NOTA Se l'inverter è dotato di aperture di aerazione sui fianchi destro e o sinistro lasciare 50÷60cm di distanza per permettere la circolazione dell'aria ed una agevole pulizia dei filtri.

NOTA Lasciare di fronte al quadro inverter uno spazio sufficiente ad aprire completamente le portelle.

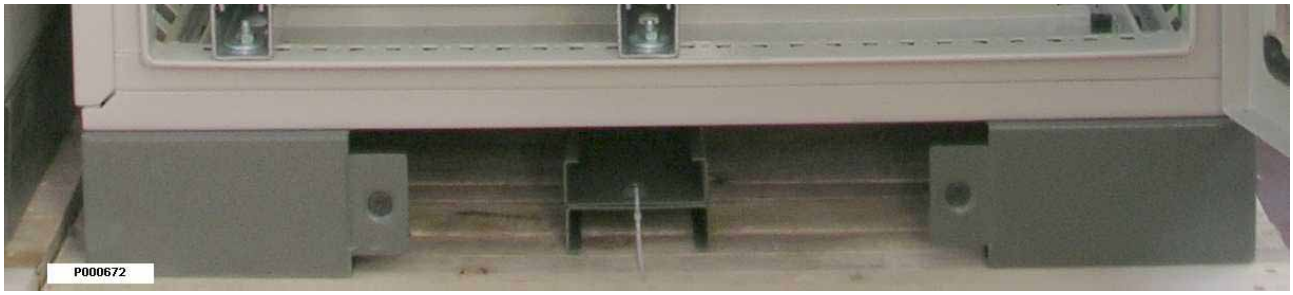
NOTA Sulle taglie maggiori può essere conveniente lasciare la possibilità di accedere al quadro con un carrello elevatore per un'agevole sostituzione del modulo a semiconduttori, qualora si rendesse necessario.

NOTA Al fine di evitare problemi di chiusura delle portelle e di precaria azione sui micro-porte, livellare correttamente il quadro anche con l'ausilio di spessori.

Gli inverter possono essere posizionati col retro immediatamente a ridosso della parete della cabina, avendo cura di non ostruire eventuali aperture di aerazione della cabina.

ATTENZIONE L'inverter risulta sbilanciato a SINISTRA (vista fronte quadro)

Fino alle taglie ETESIAN ONE 26 (compresa), gli inverter sono forniti in cabinet standard dotati di golfari e fissati ad un pallet in legno.
Per il posizionamento è quindi possibile sollevare il quadro appeso ai golfari oppure sollevare il pallet con un carrello elevatore.
Per togliere il quadro dal pallet ed eseguire il posizionamento finale si possono rimuovere le placche di chiusura anteriore e posteriore dello zoccolo ed inserire le forche del carrello elevatore (ravvicinate) nella luce residua.



Dopo il posizionamento è possibile rimontare la placca frontale.

A partire dalle taglie ETESIAN ONE 42 (compresa), gli inverter sono forniti in cabinet standard ma dotati di zoccolo rinforzato. Non sono dotati di golfari e pallet di supporto per il trasporto.

NOTA Non è possibile movimentare il quadro sollevandolo appeso ai golfari ma soltanto tramite carrello elevatore.

La luce residua dipende dalla taglia dell'inverter.
Dopo il posizionamento è possibile chiudere le aperture con le placche fornite in dotazione.

6.3. Allacciamento elettrico e morsettiere

NOTA I quadri rappresentati nelle foto sono suscettibili di cambiamenti sia tecnici che estetici, a discrezione del costruttore, quindi non rappresentano alcun vincolo verso l'utente finale.

Dopo il posizionamento dell'armadio è necessario verificare il serraggio di tutte le connessioni di potenza, di segnale e ausiliari; questa operazione ha lo scopo di evitare eventuali malfunzionamenti e\o danneggiamenti conseguenti all'allentamento di morsetti di serraggio per effetto delle vibrazioni durante il trasporto. Al termine di queste operazioni si può procedere ad effettuare le connessioni con la rete e con l'ingresso dell'aerogeneratore.

ATTENZIONE Prima di effettuare le interconnessioni dell'ETESIAN ONE alla rete e all'aerogeneratore a cui deve essere allacciato, verificare il serraggio di tutte le connessioni di potenza, di segnale e ausiliari.

PERICOLO Prima di effettuare le interconnessioni dell'ETESIAN ONE alla rete a cui deve essere allacciato, verificare che l'interruttore generale di impianto, posto lato punto di consegna sia aperto.

NOTA L'inverter ETESIAN ONE ha integrato una protezione di interfaccia certificata, percui è fornito senza protezione d'interfaccia di rete separata; tuttavia, in accordo con CEI 11-20 e "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione, Ed. I - 1/213", è possibile installare internamente o esternamente al quadro una protezione separata (DMA400 o equivalente) ed utilizzare come dispositivi di interfaccia e rincalzo il contattore e l'interruttore automatico lato rete presenti nel quadro.

NOTA Il senso ciclico delle tensioni di rete non è importante per il corretto funzionamento dell'inverter ETESIAN ONE. Se invece è installato la protezione di interfaccia separata, questa può essere sensibile al senso ciclico delle tensioni di rete.

Su tutti i modelli l'ingresso dei cavi, sia di potenza che di segnale, è dal basso. Per accedere, rimuovere le piastre di chiusura del fondo del quadro.
Una volta eseguiti e verificati i collegamenti riposizionare le piastre di chiusura in modo che rimanga solo un'intercaperdine sufficiente al passaggio dei cavi. È possibile sigillare l'apertura con della schiuma.

NOTA È possibile installare dei presscavi sul fondo del quadro. Rimuovere le piastre ed eseguire le lavorazioni meccaniche necessarie all'esterno del quadro elettrico.

PERICOLO Effettuare modifiche nelle connessioni solo dopo che siano trascorsi 5 minuti dopo aver disalimentato l'inverter per lasciar tempo ai condensatori presenti nel circuito intermedio in continua di scaricarsi.

PERICOLO Rispettare la polarità della tensione continua di ingresso.

ATTENZIONE Collegare la linea di alimentazione solo ai terminali di alimentazione. Il collegamento dell'alimentazione a qualsiasi altro morsetto provoca il guasto dell'inverter.

ATTENZIONE Controllare sempre che la tensione di alimentazione sia compresa nel range indicato nella targhetta di identificazione posta sul fronte dell'inverter

ATTENZIONE Collegare sempre il morsetto di terra al fine di prevenire shock elettrici e per ridurre i disturbi. Collegare sempre a terra il quadro.
È responsabilità dell'utente provvedere a una messa a terra rispondente alle normative vigenti.

ATTENZIONE Effettuati i collegamenti verificare che:
- tutti i cavi siano stati collegati correttamente;
- non siano state dimenticate connessioni;
- non siano presenti cortocircuiti tra terminali e tra i terminali e terra.

ATTENZIONE L'alimentazione AC del quadro deve essere sempre protetta da fusibili rapidi o da interruttore magnetotermico.

ATTENZIONE Non alimentare con una tensione monofase.

6.3.1. SCHEDA DI COMANDO ES821

Morsettiera a vite in sei sezioni separatamente estraibili adatte a cavo 0.08÷1.5mm^2 (AWG 28-16)

N.	Nome	Descrizione	Caratteristiche I/O	DIP-switch
1	CMA	0V per riferimento principale (connesso a 0V controllo)	Zero volt scheda di comando	
2	REF	Non usare, non collegare	Vfs = ±10V, Rin: 50k Ω; Risoluzione: 12 bit	SW1-1: Off
			0 (4) ÷ 20 mA, Rin = 250 Ω; Risoluzione: 11 bit	SW1-1: On
3	-10VR	Uscita alimentazione -10V negativa	-10V Imax: 10mA	
4	+10VR	Uscita alimentazione + 10V positiva	+10V Imax: 10mA	
5	AIN1+	Ingresso analogico grandezza ambientale 2 differenziale configurabile in tensione o in corrente	Vfs = ±10V, Rin: 50k Ω; Risoluzione: 12 bit	SW1-2: Off
6	AIN1-		0 (4) ÷ 20 mA, Rin = 250 Ω; Risoluzione: 11 bit	SW1-2: On
7	AIN2+	Ingresso analogico grandezza ambientale 3 differenziale configurabile in tensione o in corrente	Vfs = ±10V, Rin: 50k Ω; Risoluzione: 12 bit	SW1-3: Off SW1-4,5: Off
8	AIN2-		0 (4) ÷ 20 mA, Rin = 250 Ω; Risoluzione: 11 bit	SW1-3: On SW1-4,5: Off
9	CMA	0V per ingressi ausiliari (connesso a 0V controllo)		
10	AO1	Potenza attiva erogata riprodotta sull'uscita analogica AO1 con fondoscala pari a due volte la potenza nominale (PN) dell'inverter. Configurabile in tensione o corrente.	Vout = ±10V; Ioutmax = 5mA ; Risoluzione 11 bit	SW2-1: On; SW2-2: Off
			0 (4) ÷ 20 mA; Voutmax = 10V Risoluzione 10 bit	SW2-1: Off; SW2-2: On
11	AO2	Tensione di campo riprodotta sull'uscita analogica AO2 con fondoscala pari a 1000V. Configurabile in tensione o corrente.	Vout = ±10V; Ioutmax = 5mA Risoluzione 11 bit	SW2-3: On; SW2-4: Off
			0 (4) ÷ 20 mA; Voutmax = 10V Risoluzione 10 bit	SW2-3: Off; SW2-4: On
12	AO3	Corrente di campo riprodotta sull'uscita analogica AO3 con fondoscala pari a due volte la potenza nominale (PN) dell'inverter diviso la tensione di riferimento pari a 500 V. Configurabile in tensione o corrente.	Vout = ±10V; Ioutmax = 5mA Risoluzione 11 bit	SW2-5: On; SW2-6: Off
			0 (4) ÷ 20 mA; Voutmax = 10V Risoluzione 10 bit	SW2-5: Off; SW2-6: On
13	CMA	0V per uscite analogiche (connesso a 0V controllo)		
14	START (MDI1)	NON UTILIZZATO IN QUESTA APPLICAZIONE	Ingressi digitali optoisolati 24Vcc; logica positiva (tipo PNP): attivi con segnale alto rispetto CMD (morsetto 22). Conformi a EN 61131-2 come ingressi digitali tipo 1	
15	ENABLE (MDI2)	Ingresso attivo: inverter abilitato alla marcia. Ingresso non attivo: inverter disabilitato		

N.	Nome	Descrizione	Caratteristiche I/O	DIP-switch
16	MDI3	Ingresso digitale multifunzione 3 Vedere Schema Elettrico e Meccanico	con tensione nominale di 24Vcc. Tempo di risposta massimo verso processore 500μs	
17	MDI4	Ingresso digitale multifunzione 4 Vedere Schema Elettrico e Meccanico		
18	MDI5	Ingresso digitale multifunzione 5 Vedere Schema Elettrico e Meccanico		
19	MDI6	Ingresso digitale multifunzione 6 Vedere Schema Elettrico e Meccanico		
20	MDI7	Ingresso digitale multifunzione 7 Vedere Schema Elettrico e Meccanico		
21	MDI8	Ingresso digitale Utilizzato in caso di configurazione di Sincronizzazione del Carrier. Collegare al morsetto 25 del dispositivo MASTER.		
22	CMD	0V ingressi digitali isolato rispetto 0V controllo	Zero volt ingressi digitali optoisolati	
23	+24V	Uscita alimentazione ausiliaria per ingressi digitali multifunzione optoisolati	+24V±15% ; Imax: 100mA Protetto con fusibile ripristinabile	
24	+VMDO1	Ingresso alimentazione per uscita MDO1 Vedere Schema Elettrico e Meccanico	20 ÷ 48Vcc; Icc = 10mA + corrente di uscita (max 60mA)	
25	MDO1 /FOUT	Uscita digitale multifunzione 1; uscita in frequenza. Vedere Schema Elettrico e Meccanico	Uscita digitale optoisolata di tipo push-pull; Iout = 50mA max; fout max 100kHz.	
26	CMDO1	0V uscita digitale multifunzione 1 Vedere Schema Elettrico e Meccanico	Comune alimentazione e uscita MDO1	
27	MDO2	Uscita digitale multifunzione 2 Vedere Schema Elettrico e Meccanico	Uscita digitale isolata di tipo open collector; Vomax = 48V; Iomax = 50mA	
28	CMDO2	Comune uscita digitale multifunzione 2	Comune uscita multifunzione 2	

Tabella 5: Morsetti 1-28 disponibili su scheda ES821

NOTA

Tutte le uscite analogiche si trovano in stato di riposo (0V / 0mA) nelle seguenti situazioni:

- inverter non alimentato
- inverter in fase di inizializzazione dopo accensione
- inverter in stato di allarme grave (vedi Guida alla Programmazione)
- inverter in fase di aggiornamento del software applicativo

Tenere presente questi aspetti per l'applicazione specifica dell'inverter.

6.3.2. MORSETTIERA X1

Morsettiera di connessione alla rete

NOTA

Sugli inverter ETESIAN ONE il punto di connessione a terra del quadro è costituito dalla barra equipotenziale.

NOTA

La morsettiera è realizzata dai morsetti liberi dell'interruttore automatico 16-QM1.

Fase R	Fase S	Fase T
01	03	03

6.3.3. MORSETTIERA X2

Morsettiera di ingresso da aerogeneratore

NOTA

La morsettiera è realizzata dai morsetti liberi dell'interruttore automatico dai morsetti liberi dell'interruttore automatico 10-QM1

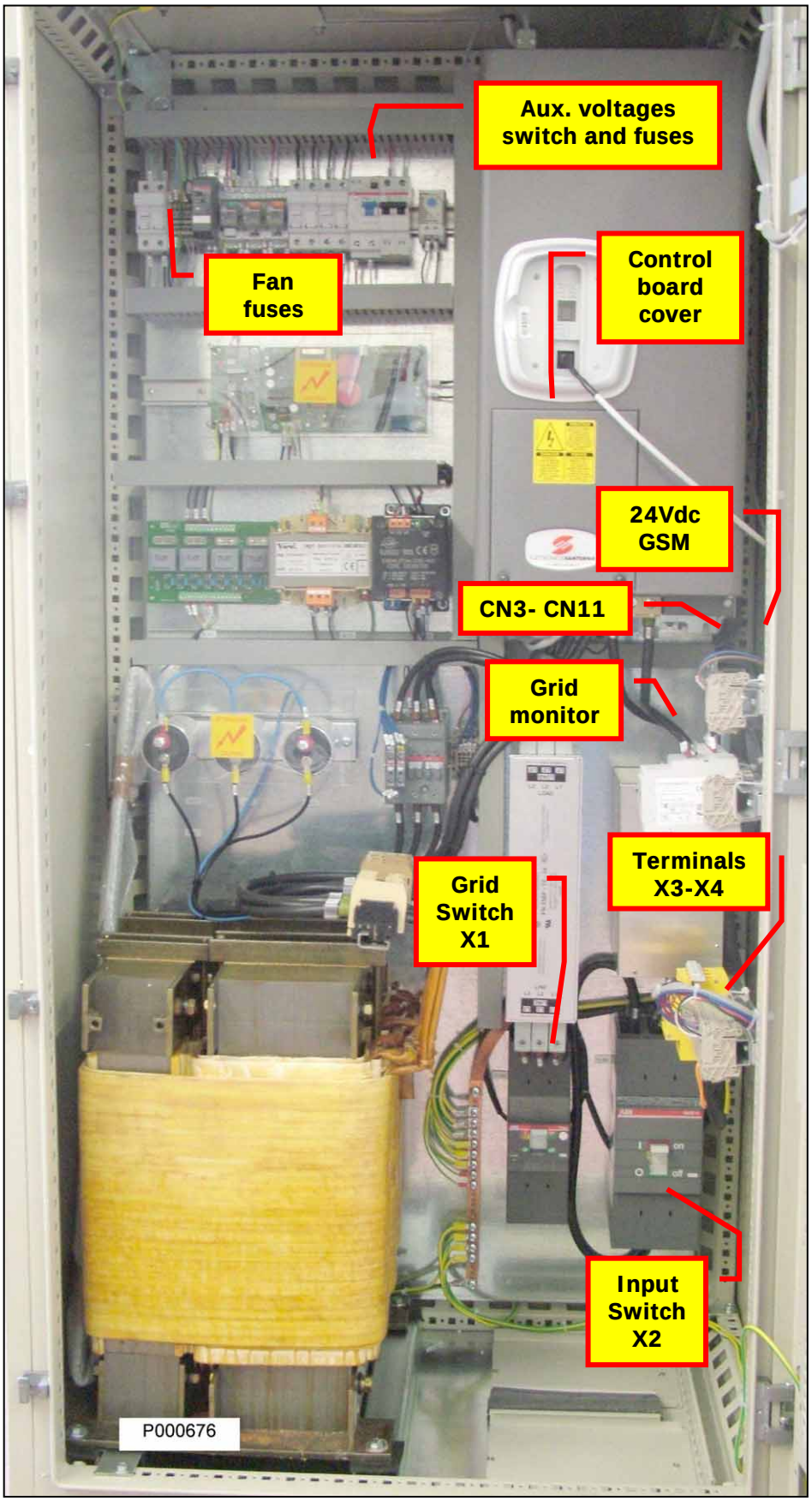
NOTA

In alcuni casi l'ingresso è predisposto per accogliere cavi intestati con capicorda. Vengono indicate la larghezza massima ed il diametro minimo del foro del capocorda.

Ingresso + (positivo)	Ingresso – (negativo)
01	02

Modello	Morsettiera X1 Sezione cavo	Morsettiera X1 Capicorda: larghezza,diametro minimo foro	Morsettiera X2 Sezione cavo	Morsettiera X2 Capicorda: larghezza,diametro minimo foro
	(mm^2)		(mm^2)	(mm)
ETESIAN ONE 14 600V	2.5 ÷ 25		2.5 ÷ 25	
ETESIAN ONE 19 600V	2.5 ÷ 25		2.5 ÷ 25	
ETESIAN ONE 26 600V	2.5 ÷ 25			20, Φ = 9
ETESIAN ONE 42 600V	2.5 ÷ 25			20, Φ = 9
ETESIAN ONE 61 600V	2.5 ÷ 50			20, Φ = 9
ETESIAN ONE 90 600V		20, Φ = 6.5		25, Φ = 8.5
ETESIAN ONE 110 600V		20, Φ = 6.5		25, Φ = 8.5

Modello rappresentato: ETESIAN ONE 61



6.3.4. MORSETTIERA X3

Morsettiera guida DIN per cavo flessibile min 0,5 max 2.5 mm^2. Morsettiera di espansione per ingressi misure ambientali e acquisizione supervisore di rete esterno. Se il supervisore di rete esterno non è utilizzato mantenere il ponticello tra i morsetti 13 e 14.
Tramite un contatto pulito collegato ai morsetti 15 e 16 è possibile comandare l'apertura dell'interruttore automatico lato rete 16-QM1.

Temperatura Ambiente [°C]		Temperatura Moduli [°C]		Irraggiamento Moduli [W/m²]		Irraggiamento Orizzontale [W/m²]		Aux1		Aux2	
PT100	0V PT100	PT100	0V PT100	+100 mV	0V	+100 mV	0V	+10V	0V	+10V	0V
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12

Interfaccia prot. rete esterna		Apertura esterna	
13	14	15	16

6.3.5. MORSETTIERA X4

Se non è installata l'opzione Data Logger ES851 sull'inverter, morsettiera per la connessione a sistema di supervisione esterno MASTER via RS485. Se è installata l'opzione Data Logger ES851 sull'inverter, morsettiera per la connessione ad apparecchiature SLAVE che devono essere visibili dal Data Logger.

RS485 RX/TX A+	RS485 RX/TX B-	RS485 Comune 0V
01	02	03

6.3.6. CONNETTORE DB9 ES851-CN3

Presente se è installata l'opzione Data Logger ES851 sull'inverter. Connettore DB9 con pinout standard DTE per interfacciarsi con Modem o PC.
La disposizione dei pin è la seguente:

N. pin connettore DB9	*Nome*	*Descrizione*
-	Schermo	Involucro del connettore connesso a PE
1	CD	Carrier Detect
2	RD	Dati Ricevuti
3	TD	Dati Trasmessi
4	DTR	Data Terminal Ready
5	GND	Ground
6	DSR	Data Set Ready
7	RTS	Request To Send
8	CTS	Clear To Send
9	RI	Ring Indicator

NOTA Alternativo a CN11.

6.3.7. CONNETTORE DB9 ES851-CN11

Presente se è installata l'opzione Data Logger ES851 sull'inverter. Connettore per connessione della ES851/1 alla catena RS485 Modbus RTU per connettività PC Locale. Protocollo Modbus RTU SLAVE sulla ES851.
Il connettore utilizzato è un DB9 Maschio montato su una staffa sul fianco destro del quadro.
La disposizione dei pin è la seguente:

PIN	FUNZIONE
1 – 3	(TX/RX A) Ingresso/uscita differenziale A (bidirezionale) secondo lo standard RS485. Polarità positiva rispetto ai pin 2 – 4 per un MARK.
2 – 4	(TX/RX B) Ingresso/uscita differenziale B (bidirezionale) secondo lo standard RS485. Polarità negativa rispetto ai pin 1 – 3 per un MARK.
5	(GND) zero volt scheda di comando
6	non connessi
7-8	(GND) zero volt scheda di comando
9	+5 V, max 100mA per l'alimentazione del convertitore RS-485/RS-232 esterno opzionale

NOTA Alternativo a CN3.

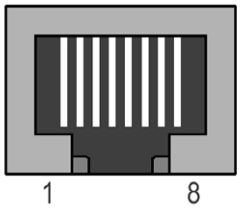
6.3.8. CONNETTORE RJ45 ES851-CN2

Presente se è installata l'opzione Data Logger ES851 sull'inverter. Connettore per connessione della ES851 a una rete LAN Ethernet.
Connettore standard Ethernet RJ45 10Mbit a bordo della scheda ES851.

La disposizione dei pin è la seguente:

N.	*Nome*	*Descrizione*
1	TD+	Linea di trasmissione segnale positivo
2	TD-	Linea di trasmissione segnale negativo
3	RD+	Linea di ricezione segnale positivo
4	Term	Coppia non usata e terminata
5	Term	Coppia non usata e terminata
6	RD-	Linea di ricezione segnale negativo
7	Term	Coppia non usata e terminata
8	Term	Coppia non usata e terminata

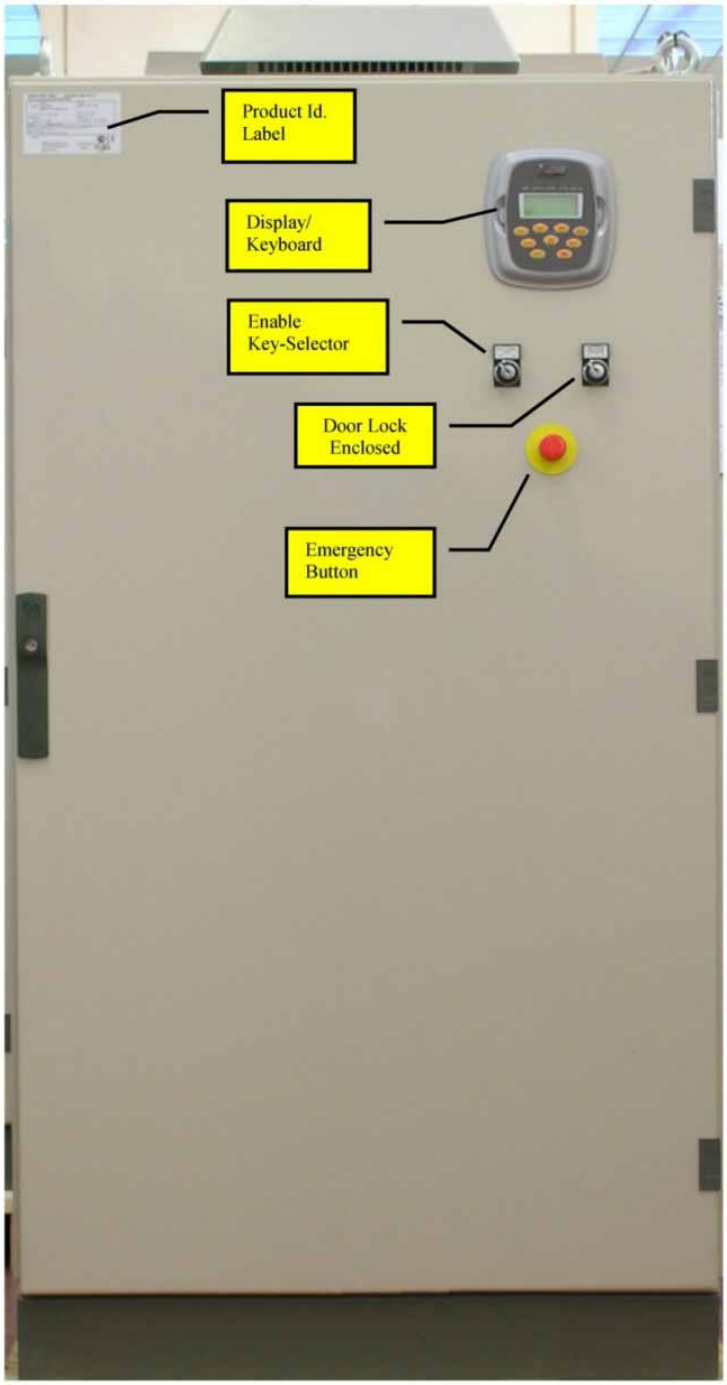
P000517-0



6.4. Messa in servizio

Nel presente capitolo sono descritte le procedure essenziali di messa in servizio dell'apparecchiatura.

ATTENZIONE Prima di effettuare le interconnessioni dell'ETESIAN ONE alla rete e all'aerogeneratore, verificare il serraggio di tutte le connessioni di potenza, di segnale e ausiliari.



P000577-B

- Verificare che l'interruttore lato ingresso aerogeneratore sia aperto 10-QM1. È posto internamente al quadro.
- Verificare che l'interruttore di arrivo 16-QM2 rete sia aperto.
- Verificare che il pulsante di emergenza sia rilasciato ed escludere la sicurezza porte attraverso il relativo selettore a chiave posto a fronte quadro.
- Chiudere gli interruttori di parallelo dell'ingresso aerogeneratore.
- Accedere alla morsettiera X2 e verificare sui morsetti d'ingresso la corretta polarità.
- Chiudere l'interruttore generale a monte per alimentare l'uscita a.c. dell'inverter.
- Verificare la correttezza delle tensioni concatenate di rete alla morsettiera X1.
- Chiudere l'interruttore dell'ingresso aerogeneratore posto internamente al quadro. Se la tensione d'ingresso è sufficiente, l'ETESIAN ONE si accende nello stato di Stop.
- I valori di default di tensione nominale e frequenza nominale della rete pubblica sono rispettivamente 400V e 50Hz, se la rete attuale è caratterizzata da valori diversi, impostare i corretti valori nei parametri C020 e C021 del Menù Parametri Rete.
- Chiudere l'interruttore arrivo rete. Dopo qualche secondo si accende il LED GRID sul display.

NOTA

La protezione d'interfaccia opzionale può essere sensibile al senso ciclico delle tensioni di rete. Se installata, la mancata accensione del LED GRID sul display può essere dovuta al senso ciclico errato. Verificare le segnalazioni a LED sul dispositivo. Se necessario scambiare tra loro due fasi sulla morsettiera X1.

- La macchina è ora pronta ad erogare potenza attiva in rete con cos φ unitario ed è predisposta per l'inseguimento della curva di coppia impostata. Chiudere le portelle del quadro e reinserire la sicurezza porte mediante il selettore a chiave posto a fronte quadro.
- Abilitare il quadro con il selettore a chiave posto a fronte quadro e premere il pulsante di Start sul Display/Tastiera. Se la tensione a vuoto d'ingresso supera il valore impostato nel parametro P026 del Menù Generatore, l'inverter andrà in marcia ed inizierà l'erogazione di potenza alla rete.

NOTA

La pressione del tasto START verrà memorizzata; quindi, se l'ETESIAN ONE viene disalimentato senza che sia intervenuto un allarme oppure senza aver premuto il pulsante di Stop, alla successiva accensione l'inverter avrà ancora lo stato di marcia attivo.

- Per arrestare l'inverter e terminare l'erogazione di potenza premere Stop sul Display/Tastiera.
- Per resettare eventuali allarmi premere Reset sul Display/Tastiera. Se la causa che li ha determinati non esiste più, verranno resettati automaticamente; per poter ripartire è necessario ribadire il comando di START.

NOTA

Gli allarmi resettati automaticamente (vedi programmazione Menù Autoreset) non fanno perdere la memoria dello stato di marcia, per cui una volta che la condizione che ha generato l'allarme non sussiste, verranno automaticamente resettati e l'inverter andrà in marcia senza dover ribadire il comando di START.

PERICOLO

Effettuare modifiche nelle connessioni solo dopo che siano trascorsi 5 minuti dalla rimozione dell'alimentazione dell'inverter, in modo da lasciar tempo ai condensatori presenti nel circuito intermedio in continua di scaricarsi.

ATTENZIONE

Al comparire di un messaggio di allarme, prima di riavviare l'apparecchiatura, individuare la causa che lo ha generato.

NOTA

La pressione del pulsante di emergenza provoca l'arresto dell'inverter e l'apertura degli organi di interfaccia rete.

6.5. Manutenzione ordinaria

Si consiglia per un funzionamento sicuro e duraturo dell'inverter di eseguire periodicamente le seguenti operazioni:

- **Verifica del serraggio dei morsetti sulle apparecchiature di potenza** (contattori, interruttori…).
- Esame a vista dello stato delle guaine isolanti dei conduttori:
  - Assenza di segni di riscaldamento sui conduttori di potenza (specialmente in prossimità delle connessioni sulle apparecchiature).
  - Assenza di segni di rodimento da parte di roditori.
- Pulizia dei filtri sugli ingressi dell'aria.
- Pulizia dei canali di ventilazione sugli induttori e sui trasformatori.
- Pulizia generale del quadro.
- Verifica dello stato degli scaricatori (stato del bottone/finestrella sullo scaricatore).

ATTENZIONE Prima di eseguire qualunque operazione all'interno del quadro, metterlo in sucurezza arrestandolo ed aprendo gli interruttori lato corrente continua e lato corrente alternata.

PERICOLO Accedere all'inverter solo dopo aver disalimentato l'inverter e lasciato tempo ai condensatori presenti nel circuito intermedio in continua di scaricarsi.

NOTA In caso di presenza di anomalie contattare il Servizio Assistenza di Elettronica Santerno SpA per le necessarie azioni correttive.

7. COMUNICAZIONE SERIALE

7.1. Generalità

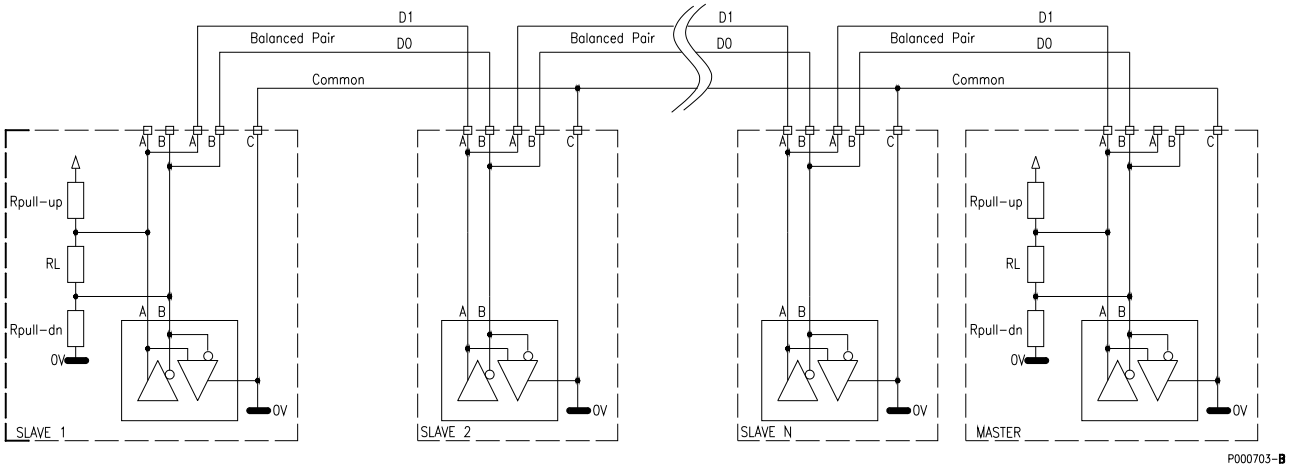
Gli inverter della serie ETESIAN ONE hanno la possibilità di essere collegati via linea seriale a dispositivi esterni, rendendo così disponibili, sia in lettura sia in scrittura, tutti i parametri solitamente accessibili con il display/tastiera. Lo standard elettrico utilizzato è l'RS485 a 2 fili; tale standard garantisce migliori margini di immunità ai disturbi anche su lunghe tratte, riducendo la possibilità di errori di comunicazione.
L'inverter si comporta tipicamente come uno slave (cioè può solo rispondere a domande poste da un altro dispositivo) e quindi deve far necessariamente capo ad un master che prenda l'iniziativa della comunicazione (tipicamente un PC). Ciò può essere realizzato direttamente oppure in una rete multidrop di convertitori in cui ci sia un master a cui fare riferimento (vedi figura).

7.2. Collegamento diretto

Nel caso di collegamento diretto, si può usare direttamente lo standard elettrico RS485 se, ovviamente, è disponibile sul PC una porta di questo tipo. Nel caso, più frequente, di un PC con porta seriale RS232-C oppure porta USB è necessario utilizzare un convertitore RS232-C/ RS485 oppure USB/RS485 rispettivamente. Elettronica Santerno fornisce entrambi i convertitori come opzioni.
L' "1" logico (solitamente chiamato MARK) si traduce nel fatto che il terminale TX/RX A è positivo rispetto al terminale TX/RX B. Viceversa per lo "0" logico (solitamente chiamato SPACE).

7.3. Collegamento in rete

L'utilizzo dell'ETESIAN ONE in una rete d'inverter è reso possibile dallo standard RS485 che consente una gestione a bus su cui sono "appesi" i singoli dispositivi; in relazione alla lunghezza del collegamento e alla velocità di trasmissione, possono essere interconnessi tra di loro fino a 247 convertitori.
In realtà il limite fisico dei drive di linea è di 30 dispositivi. Se è necessario connettere sulla stessa linea più di 30 dispositivo, o la lunghezza della linea è maggiore di 500m, è bene spezzare il collegamento in più tratte attraverso l'impiego di ripetitori di RS485.
Ogni inverter ha il proprio numero di identificazione, impostabile nel sottomenù Serial network, che lo individua in maniera univoca nella rete che fa capo al PC.



7.4. Connessione

Per collegarsi alla linea seriale utilizzare il connettore X4, come descritto al paragrafo 7.2.

NOTA

È bene che tutti gli apparati che fanno parte della rete multidrop di comunicazione abbiano la terra connessa a uno stesso conduttore comune. In questo modo si minimizzano eventuali differenze di potenziale di terra tra gli apparati che possono interferire con la comunicazione.

NOTA

La connessione del terminale comune non è necessaria.
Comunque è bene che tutti gli apparati che fanno parte della rete multidrop di comunicazione abbiano il conduttore comune (0V) connesso assieme. In questo modo si minimizzano eventuali differenze di potenziale di riferimento tra gli apparati che possono interferire con la comunicazione.

NOTA

Il comune dell'alimentazione della scheda comando dell'inverter è isolato rispetto alla terra. Connettendo uno o più inverter ad un apparato di comunicazione con comune a terra (ad esempio un PC) si ha che questo rappresenta un percorso a bassa impedenza tra le schede di controllo e la terra. Su tale percorso è possibile che transitino dei disturbi condotti ad alta frequenza provenienti dalle parti di potenza degli inverter, e che questi provochino il malfunzionamento dell'apparato di comunicazione.
Se si verifica tale problema è necessario provvedere l'apparato di comunicazione di una interfaccia di comunicazione RS-485 di tipo isolato galvanicamente, o un convertitore RS-485/RS-232 isolato galvanicamente.

Cavo di collegamento	
Tipo di cavo	Cavo schermato composto da coppia bilanciata denominata D1/D0 + conduttore comune ("Common")
Sezione minima dei conduttori	AWG24 corrispondente a 0.25mmq, per lunghezze elevate è consigliabile usare sezioni maggiori fino a 0.75mmq
Massima lunghezza	1000 metri riferita alla massima distanza misurata tra due qualsiasi stazioni
Impedenza caratteristica	Raccomandata superiore a 100Ω, tipicamente 120Ω
Colori standard	Giallo/Marrone per la coppia D1/D0, grigio per segnale "Common"
Molto spesso, per l'elevata diffusione ed economicità, sono utilizzati cavi di trasmissione dati Categoria 5, a quattro coppie, per la realizzazione della connessione seriale. Tali cavi, pur non essendo raccomandati, si possono usare per brevi tratti. Tenere presente che i colori dei conduttori del cavo Categoria 5 sono differenti da quelli definiti da MODBUS-IDA e che delle quattro coppie ne va usata una per i segnali D1/D0, una come conduttore "Common" e le altre due non debbono essere usate per altri scopi, e cioè lasciate non connesse o connesse anche esse al "Common"	

7.5. Le terminazioni di linea

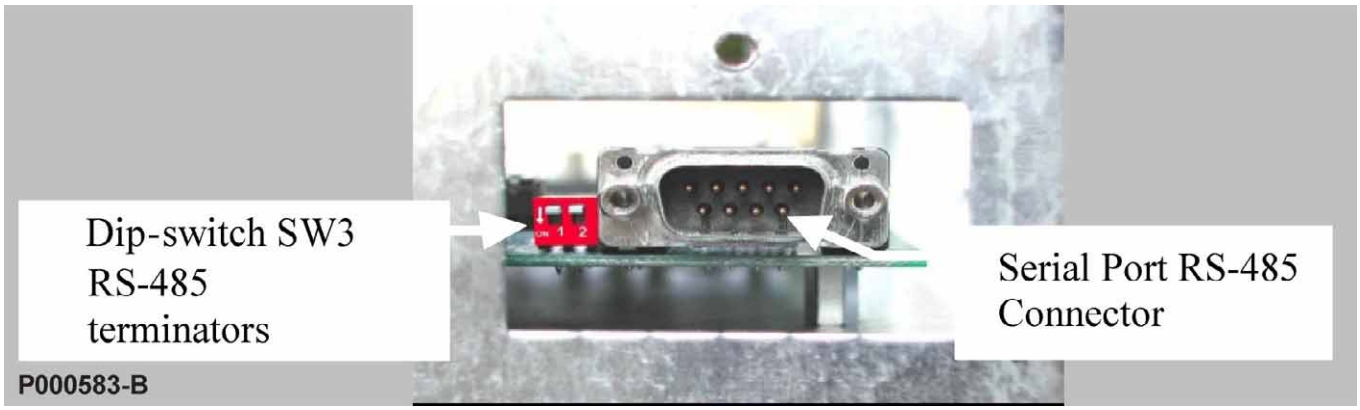
La linea RS485 multidrop che raggiunge più apparati deve essere cablata secondo una topologia lineare e non a stella: ogni apparato connesso alla linea deve essere raggiunto dal cavo proveniente dall'apparato precedente, e da questo deve partire il cavo verso l'apparato successivo. Fanno ovviamente eccezione il primo apparato e l'ultimo della catena, dai quali, rispettivamente, parte una sola linea ed arriva una sola linea. Su di essi deve essere inserito il terminatore di linea. Negli inverter ETESIAN ONE il terminatore si seleziona tramite il DIP-Switch SW3 (Vedi Paragrafo 8.6 DIP-switch SW3 di configurazione).
Nel caso più comune in cui si mette il master di linea (PC) da un capo, l'inverter dislocato più lontano dal master (o l'unico inverter nel caso di collegamento diretto) deve avere il terminatore di linea inserito: DIP-switch SW3 selettori 1 e 2 in posizione ON; gli altri inverter dislocati nelle posizioni intermedie devono avere il terminatore di linea escluso: DIP-switch SW3 selettori 1 e 2 in posizione OFF

NOTA

L'impostazione non corretta dei terminatori in una linea multidrop può impedire la comunicazione o portare a difficoltà di comunicazione soprattutto con baud-rate elevati. Nel caso in cui in una linea siano inseriti un numero maggiore di terminatori dei due prescritti, è possibile che alcuni driver entrino in condizione di protezione per sovraccarico termico bloccando la comunicazione di alcuni degli apparati.

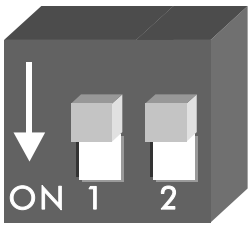
7.6. DIP-switch SW3 di configurazione

La scheda di controllo ha il DIP-switch di configurazione SW3 dedicato all'inserimento della resistenza di terminazione sulla linea RS-485
Per accedere al DIP-switch SW3 è necessario rimuovere il coperchietto di protezione del connettore RS-485. Negli ETESIAN ONE fino alla taglia 61 il DIP-switch SW3 si trova a bordo della scheda di controllo a fianco del connettore della interfaccia RS-485, e vi si accede dal coperchietto posto nella parte alta del modulo inverter.



DIP-switch SW3: terminatore interfaccia RS-485		
Interruttori	Funzioni	
SW3-1, SW3-2	**Entrambi OFF**: terminatore RS-485 escluso	**Entrambi ON**: terminatore RS-485 inserito

La impostazione di fabbrica dei DIP-switch è rappresentata nella figura seguente.



SW3 - OFF

7.7. Il software di comunicazione

Il protocollo impiegato nella comunicazione è il MODBUS RTU standard.
La richiesta dei parametri è fatta simultaneamente alla lettura eseguita con la tastiera/display, nel senso che possono essere utilizzati contemporaneamente i due dispositivi. Anche la modifica dei parametri stessi è gestita insieme alla tastiera e al display, con l'avvertenza che l'inverter riterrà in ogni istante valido l'ultimo valore impostato, sia esso proveniente dalla linea seriale o dalla tastiera/display.
Gli ingressi in morsettiera possono essere comandati dal campo oppure tramite linea seriale, ciò dipende dallo stato dei parametri relativi (vedere manuale di programmazione).
In ogni caso, indipendentemente dalla modalità di programmazione, il comando di ENABLE deve essere inviato tramite morsettiera.

7.8. Caratteristiche della comunicazione seriale

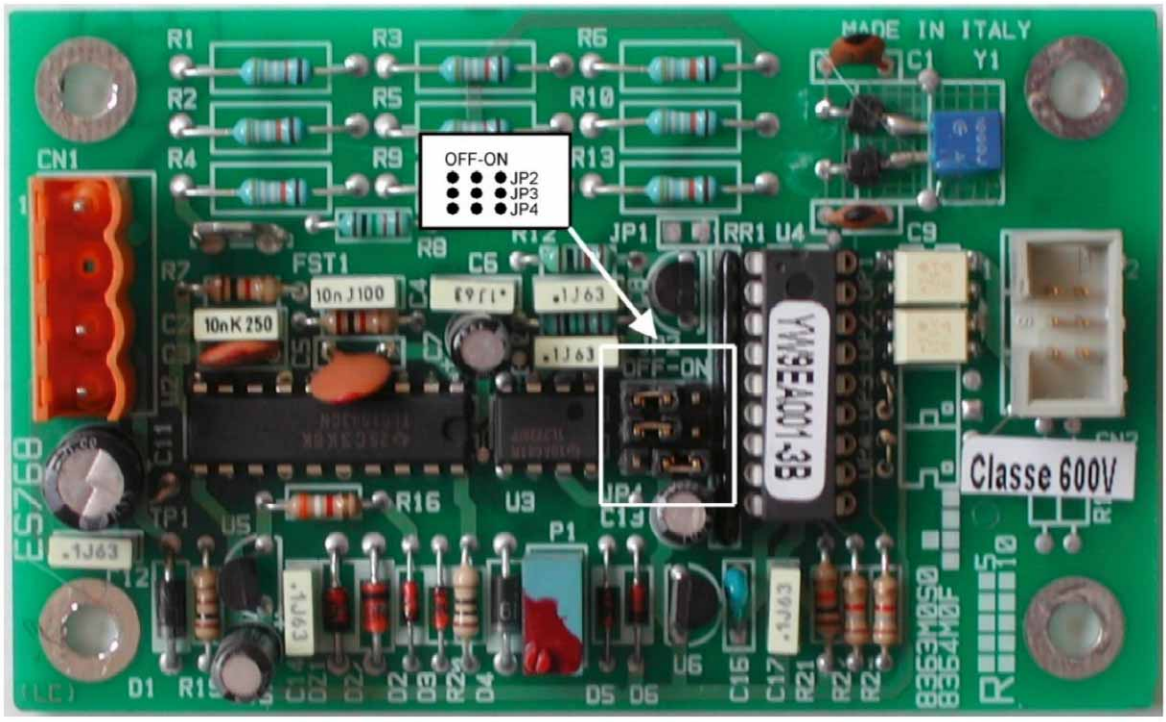
Baud rate:	Configurabile tra 1200 e 38400 bps (default 38400 bps)
Formato del dato:	8 bit
Start bit:	1
Parità: (1)	NO, PARI, DISPARI
Stop bit:	2,1
Protocollo:	MODBUS RTU
Funzioni supportate:	03h (Read Holding Registers) 10h (Preset Multiple Registers)
Indirizzo del dispositivo:	Configurabile tra 1 e 247 (default 1)
Standard elettrico:	RS485
Ritardo alla risposta dell'inverter:	Configurabile tra 0 a 1000 ms (default 5 ms)
Time out di fine messaggio:	Configurabile tra 0 e 10000 ms (default 0 ms)
Watch Dog di Comunicazione (2)	Configurabile tra 0 e 65000 s (default disabilitato)

1) Ignorata in ricezione
2) Se impostato, genera allarme

8. ACCESSORI E OPZIONI

8.1. SCHEDA TESTER D'ISOLAMENTO

La scheda ES768 permette di eseguire la verifica della resistenza d'isolamento tra l'alimentazione e la terra, segnalando eventuali perdite d'isolamento.
Il parametro di programmazione C271(menù Alarm Autoreset) permette di abilitare o meno il funzionamento della scheda tester e di decidere se, in caso di rilevamento di perdita di isolamento, l'inverter debba arrestarsi oppure no (vedi C271).



Posizione jumper JP2, JP3, JP4

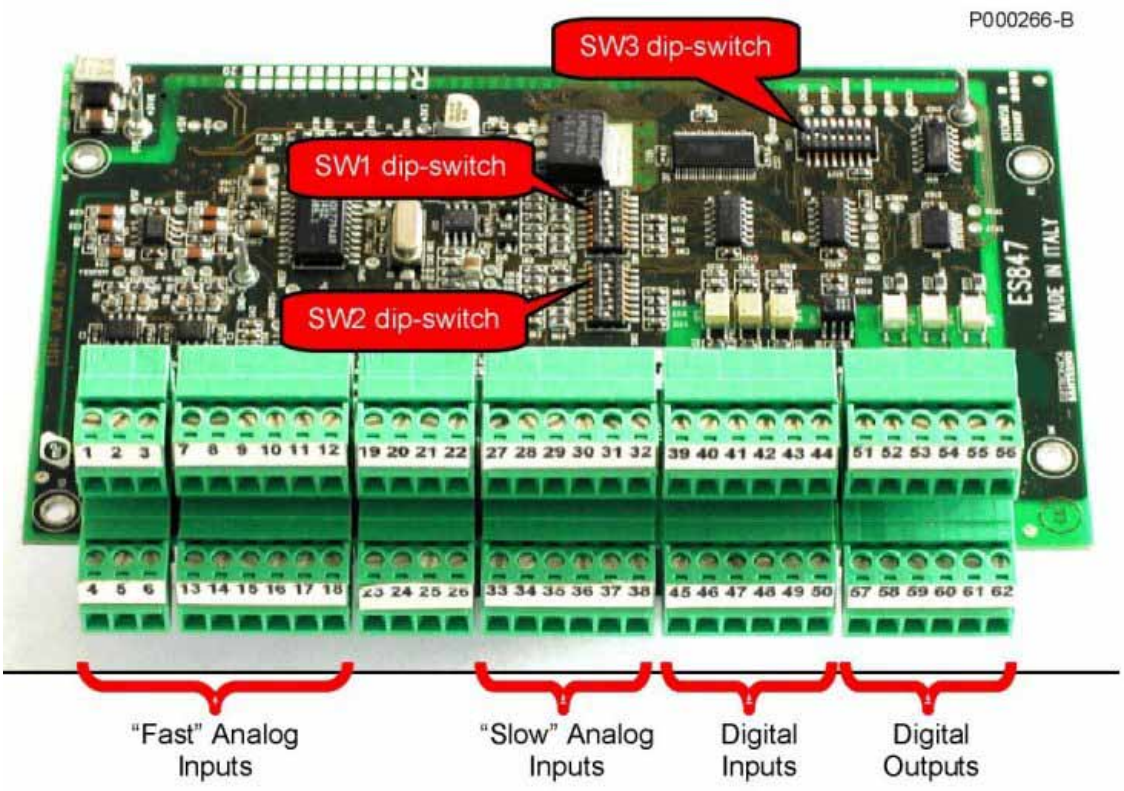
In funzione della posizione dei jumper JP2, JP3 e JP4 posti sulla scheda ES768 è possibile impostare diversi valori della resistenza d'isolamento (vedi tabella che segue) al di sotto della quale si genera l'allarme.

JP2	JP3	JP4	R. Isolamento
ON	ON	ON	12,5 kΩ (±10%)
OFF	ON	ON	25 kΩ (±10%)
ON	OFF	ON	37,5 kΩ (±10%)
OFF	OFF	ON	50 kΩ (±10%)
ON	ON	OFF	62,5 kΩ (±10%)
OFF	ON	OFF	78 kΩ (±10%)
ON	OFF	OFF	87 kΩ (±10%)
OFF	OFF	OFF	100 kΩ (±10%)

L'impostazione di fabbrica prevede una resistenza d'isolamento di 100kΩ (±10%).

8.2. SCHEDA ESPANSIONE MISURE AMBIENTALI

La scheda opzionale ES847, dislocata all'interno del modulo inverter, permette l'acquisizione di grandezze ausiliarie dal campo: velocità e direzione del vento, temperature e altre grandezze riconducibili a segnali elettrici.



8.2.1. MORSETTIERA SCHEDA ES847

Morsettiera a vite in dodici sezioni separatamente estraibili adatte a cavo 0,08÷1,5mm^2 (AWG 28-16).

N.	Nome	Descrizione	Caratteristiche I/O	Dip-switch/Note
1-2		NON UTILIZZATI – NON COLLEGARE		
3	CMA	0V ingressi analogici (comune con 0V controllo)	Zero Volt scheda di comando	
4-5	+15VM-15VM	Uscita di alimentazione bipolare stabilizzata protetta dal cortocircuito per sensori esterni.	+15V, -15V; Iout max: 100mA	
6	CMA	0V ingressi analogici (comune con 0V controllo)	Zero Volt scheda di comando	
7-26		NON UTILIZZATI – NON COLLEGARE		
27	XAIN8/T1 +	Ingresso analogico ausiliario MISURA AMBIENTALE 1	Vfs = 10V, Rin = 30kΩ	SW1.3 = ON SW1.1-2-4 = OFF
			Vfs = 100mV, Rin = 1MΩ	SW1.4 = ON SW1.1-2-3 = OFF
			Ifs = 20mA, Rin = 124,5Ω	SW1.2 = ON SW1.1-3-4 = OFF

N.	Nome	Descrizione	Caratteristiche I/O	Dip-switch/Note
		Misura temperatura termistore numero 1	Misura temperatura PT100	SW1.1-4 = ON SW1.2-3 = OFF
28	CMA/T1-	0V ingressi analogici predisposto per ritorno XAIN8	Zero Volt scheda di comando	
29	XAIN9/T2+	Ingresso analogico ausiliario MISURA AMBIENTALE 2	Vfs = 10V, Rin = 30kΩ	SW1.7 = ON SW1.5-6-8 = OFF
			Vfs = 100mV, Rin = 1MΩ	SW1.8 = ON SW1.5-6-7 = OFF
			Ifs = 20mA, Rin = 124,5Ω	SW1.6 = ON SW1.5-7-8 = OFF
		Misura temperatura termistore numero 2	Misura temperatura PT100	SW1.5-8 = ON SW1.6-7 = OFF
30	CMA/T2-	0V ingressi analogici predisposto per ritorno XAIN9	Zero Volt scheda di comando	
31	XAIN10/T3+	Ingresso analogico ausiliario MISURA AMBIENTALE 3	Vfs = 10V, Rin = 30kΩ	SW2.3 = ON SW2.1-2-4 = OFF
			Vfs = 100mV, Rin = 1MΩ	SW2.4 = ON SW2.1-2-3 = OFF
			Ifs = 20mA, Rin = 124,5Ω	SW2.2 = ON SW2.1-3-4 = OFF
		Misura temperatura termistore numero 3	Misura temperatura PT100	SW2.1-4 = ON SW2.2-3 = OFF
32	CMA/T3-	0V ingressi analogici predisposto per ritorno XAIN10	Zero Volt scheda di comando	
33	XAIN11/T4+	Ingresso analogico ausiliario MISURA AMBIENTALE 4	Vfs = 10V, Rin = 30kΩ	SW2.7 = ON SW2.5-6-8 = OFF
			Vfs = 100mV, Rin = 1MΩ	SW2.8 = ON SW2.5-6-7 = OFF
			Ifs = 20mA, Rin = 124,5Ω	SW2.6 = ON SW2.5-7-8 = OFF
		Misura temperatura termistore 4	Misura temperatura PT100	SW2.5-8 = ON SW2.6-7 = OFF
34	CMA/T4-	0V ingressi analogici predisposto per ritorno XAIN11	Zero Volt scheda di comando	
35	XAIN12	Ingresso analogico ausiliario 10V f.s. MISURA AMBIENTALE 5	Fs = 10V; Rin= 30kΩ	
36	CMA	0V ingressi analogici predisposto per ritorno XAIN12	Zero Volt scheda di comando	
37	XAIN13	Ingresso analogico ausiliario 10V f.s. MISURA AMBIENTALE 6	Fs = 10V; Rin= 30kΩ	
38	CMA	0V ingressi analogici predisposto per ritorno XAIN13	Zero Volt scheda di comando	
39	XMDI1	Ingresso digitale ausiliario multifunzione 1	Utilizzato per il controllo della potenza di uscita da parte di un dispositivo esterno all'inverter.	
40	XMDI2	Ingresso digitale ausiliario multifunzione 2	Utilizzato per il controllo della potenza di uscita da parte di un dispositivo esterno all'inverter.	

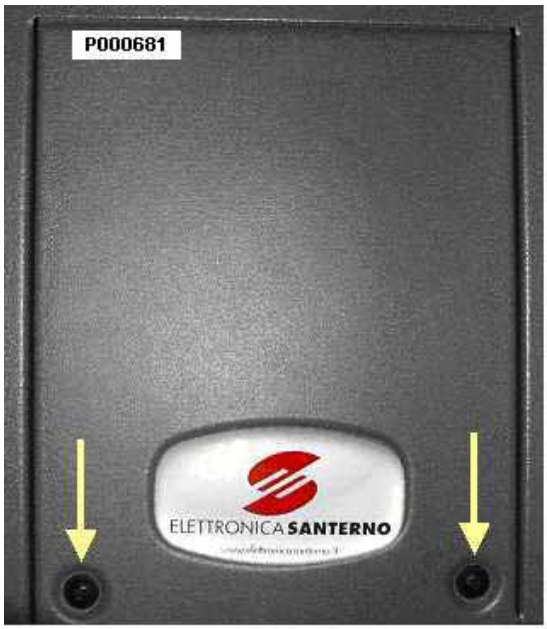
N.	Nome	Descrizione	Caratteristiche I/O	Dip-switch/Note
41	XMDI3	Ingresso digitale ausiliario multifunzione 3	Energia erogata contatore esterno	
42	XMDI4	Ingresso digitale ausiliario multifunzione 4	Energia assorbita contatore esterno	
43	CMD	0V ingressi digitali isolato rispetto 0V controllo	Comune	
44	+24V	Uscita alimentazione ausiliaria per ingressi digitali multifunzione optoisolati	+24 V	
45	XMDI5	Ingresso digitale ausiliario multifunzione 5	Utilizzato per il controllo della potenza di uscita da parte di un dispositivo esterno all'inverter.	
46	XMDI6	NON UTILIZZAT0 – NON COLLEGARE		
47	XMDI7	Ingresso digitale ausiliario multifunzione 7	Utilizzato per il controllo della potenza di uscita da parte di un dispositivo esterno all'inverter.	
48-62		NON UTILIZZATI – NON COLLEGARE		

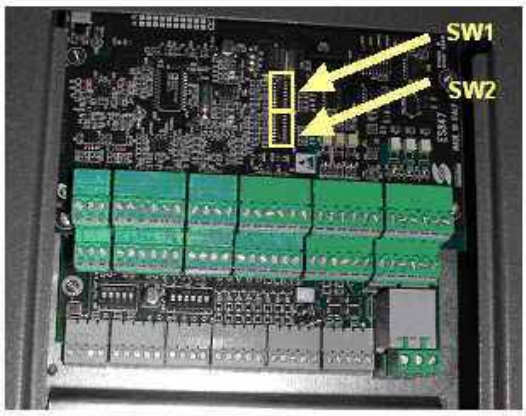
Tabella 6: Morsetti disponibili su scheda ES847

Qualora si utilizzi un ingresso configurato per PT100, poiché il collegamento è a due fili, occorre contenere il valore della resistenza dei collegamenti affinché questi non disturbino la misura di temperatura.
Si consiglia di mantenere la resistenza della coppia di cavi di collegamento inferiore a 1Ω.
Nella tabella sono riportate le distanze massime raccomandate in funzione delle sezioni dei conduttori di collegamento.
Se sono necessarie distanze maggiori è possibile compensare la resistenza della coppia di conduttori di collegamento tramite un parametro software (P132 per misura ambientale 3, P135 per misura ambientale 4) che va scalato in modo proporzionale alla lunghezza effettiva del collegamento.

STANDARD		COMPENSAZIONE SOFTWARE		
Sezione del cavo [mm2]	Distanza sensore [m]	Distanza sensore [m]	Resistenza collegamenti [Ω]	Parametro di offset (P132, P135)
1.5	30	100	3.18	3.18
1	20	100	4.77	4.77
0.75	15	50	3.18	3.18
0.5	10	50	4.77	4.77

Per distanze maggiori è sempre possibile utilizzare sensori con uscita in corrente o in tensione (0÷10V) oppure interporre tra sensore e inverter un opportuno trasduttore PT100/mA (o V) e mV/mA (o mV/V).





Per accedere alla scheda ES847 e modificarne la configurazione degli ingressi, sollevare lo sportellino sul fronte del modulo inverter dopo avere rimosso le due viti di e accedere ai DIP-switch che si vuole modificare.

NOTA

È necessario impostare congruentemente i parametri software in accordo all'impostazione dei DIP-switch. La configurazione hardware impostata in disaccordo con il tipo di acquisizione impostato nei parametri produce risultati non predicabili sui valori effettivamente acquisiti.

Si consiglia di effettuare la connessione della sorgente di tensione con doppino schermato collegando calza dal lato inverter. La calza deve essere collegata alla massa metallica dell'inverter.
Sebbene i canali analogici ad acquisizione "lenta" presentino una frequenza di taglio poco superiore a 10Hz, e quindi la principale sorgente di disturbo, e cioè la frequenza di rete si trovi già attenuata, è bene curare i collegamenti soprattutto nel caso di configurazione con 100mV fondo scala o con collegamenti superiori alla decina di metri.

NOTA

Un valore di tensione o corrente che eccede il valore superiore al fondoscala o minore del valore d'inizio scala produce un valore acquisito saturato rispettivamente al massimo o al minimo della misura.

ATTENZIONE

Gli ingressi configurati in tensione hanno elevata impedenza di ingresso e non vanno mai lasciati aperti se attivi. Il sezionamento del conduttore relativo a un ingresso analogico configurato in tensione non garantisce la lettura del canale come valore zero. Si legge correttamente zero solo se l'ingresso è cablato a una sorgente di segnale a bassa impedenza o cortocircuitato. Non mettere dunque contatti di relè in serie agli ingressi per azzerarne la lettura.

8.2.2. CARATTERISTICHE AMBIENTALI ED ELETTRICHE

Temperatura di funzionamento:	Da 0 a + 50° C ambiente
Umidità relativa:	da 5 a 95% (Senza condensa)
Altitudine max di funzionamento	4000 (s.l.m.)

Tabella 7: Caratteristiche ambientali di funzionamento

Ingressi analogici

Ingressi analogici configurati in modalità 0-10V	Valore			
	Min	Typ	Max	Unità
Impedenza di ingresso		40		kΩ
Errore cumulativo di offset e guadagno rispetto al fondo scala		0,5		%
Coefficiente di temperatura dell'errore di guadagno e offset			200	ppm/°C
Risoluzione digitale			12	bit
Valore dell'LSB di tensione		2,44		mV/LSB
Sovraccarico permanente sugli ingressi senza danneggiamento	-30		+30	V
Frequenza di taglio filtro di ingresso (passa basso I° ordine)		1		Hz
Periodo di campionamento (dipende dal SW applicativo usato)	10		1000	ms

Tabella 8: Ingressi analogici configurati in modalità 0-10V

Ingressi analogici configurati in modalità 0-20mA	Valore			
	Min	Typ	Max	Unità
Impedenza di ingresso		124,5		Ω
Errore cumulativo di offset e guadagno rispetto al fondo scala		0,5		%
Coefficiente di temperatura dell'errore di guadagno e offset			200	ppm/°C
Risoluzione digitale			12	bit
Valore dell'LSB di corrente		4,90		μA/LSB
Sovraccarico permanente sugli ingressi senza danneggiamento	-3,7		+3,7	V
Frequenza di taglio filtro di ingresso (passa basso I° ordine)		1		Hz
Periodo di campionamento (dipende dal SW applicativo usato)	10		1000	ms

Tabella 9: Ingressi analogici configurati in modalità 0-20mA

Ingressi analogici configurati in modalità 0-100mV	Valore			
	Min	Typ	Max	Unità
Impedenza di ingresso	1			MΩ
Errore cumulativo di offset e guadagno rispetto al fondo scala		0,2		%
Coefficiente di temperatura dell'errore di guadagno e offset			50	ppm/°C
Risoluzione digitale			12	bit
Valore dell'LSB di tensione		24,7		μV/LSB
Sovraccarico permanente sugli ingressi senza danneggiamento	-30		+30	V
Frequenza di taglio filtro di ingresso (passa basso I° ordine)		1		Hz
Periodo di campionamento (dipende dal SW applicativo usato)	10		1000	ms

Tabella 10: Ingressi analogici configurati in modalità 0-100mV

Ingressi analogici configurati in misura temperatura con PT100	Valore			
	Min	Typ	Max	Unità
Tipo di sonda	Termistore PT100 connesso a 2 fili			
Campo di misura	-50		125	°C
Corrente di polarizzazione elemento PT100		0,67		mA
Coefficiente di temperatura della misura			50	ppm/°C
Risoluzione digitale			12	bit
Massimo errore cumulativo di misura sul campo di temperatura -40÷+50°C		0,5	1,5	°C
Valore medio dell'LSB di temperatura (funzione di linearizzazione SW)		0,098		°C/LSB
Sovraccarico permanente sugli ingressi senza danneggiamento	-10		+10	V
Frequenza di taglio filtro di ingresso (passa basso I° ordine)		1		Hz
Periodo di campionamento (dipende dal SW applicativo usato)	10		1000	ms

Tabella 11: Ingressi analogici configurati in misura temperatura con PT100

Uscite di alimentazione

Caratteristiche delle uscite di alimentazione analogiche	Valore			
	Min	Typ	Max	Unità
Tensione disponibile al morsetto +15V (4) rispetto CMA (6)	14,25	15	15,75	V
Tensione disponibile al morsetto -15V (5) rispetto CMA (6)	-15,75	-15	-14,25	V
Massima corrente erogabile dalla uscita +15V e assorbibile dalla uscita –15V			100	mA

Tabella 12: Caratteristiche delle uscite di alimentazione analogiche

Caratteristiche delle uscite di alimentazione digitale	Valore			
	Min	Typ	Max	Unità
Tensione disponibile ai morsetti +24V (44 e 49) rispetto CMD (43 e 50)	21	24	27	V
Massima corrente erogabile dalla uscita +24V			200	mA

Tabella 13: Caratteristiche delle uscite di alimentazione digitale

ATTENZIONE

Il superamento dei valori massimi e minimi di tensione di ingresso o di uscita porta al danneggiamento irreversibile dell'apparato.

NOTA

L'uscita di alimentazione isolata e quella ausiliaria analogica sono protette da un fusibile ripristinabile in grado di proteggere l'alimentatore interno dell'inverter dal guasto in seguito a cortocircuito, ma non è garantito che all'atto del cortocircuito si possa avere temporaneo blocco del funzionamento dell'inverter con conseguente arresto del motore

8.3. RELÈ PROTEZIONE DI INTERFACCIA

Il relè di protezione d'interfaccia è un componente che realizza la supervisione di rete e provoca il distacco dalla rete pubblica e l'arresto dell'inverter se un parametro di rete si discosta dai valori ammessi.
Per la normativa italiana, se la potenza complessiva è inferiore o uguale a 20kW e l'impianto è composto da non più di tre convertitori, la protezione può essere implementata nel software di controllo.
Se l'impianto è composto da più di tre convertitori, la protezione di interfaccia deve essere esterna al sistema di controllo (relè, componente separato) ed unica per tutto l'impianto (quindi esterna alle singole apparecchiature).
Se il convertitore è singolo ma la potenza è superiore a 20kW, la protezione di interfaccia deve essere esterna al sistema di controllo ma può fare parte del quadro inverter.

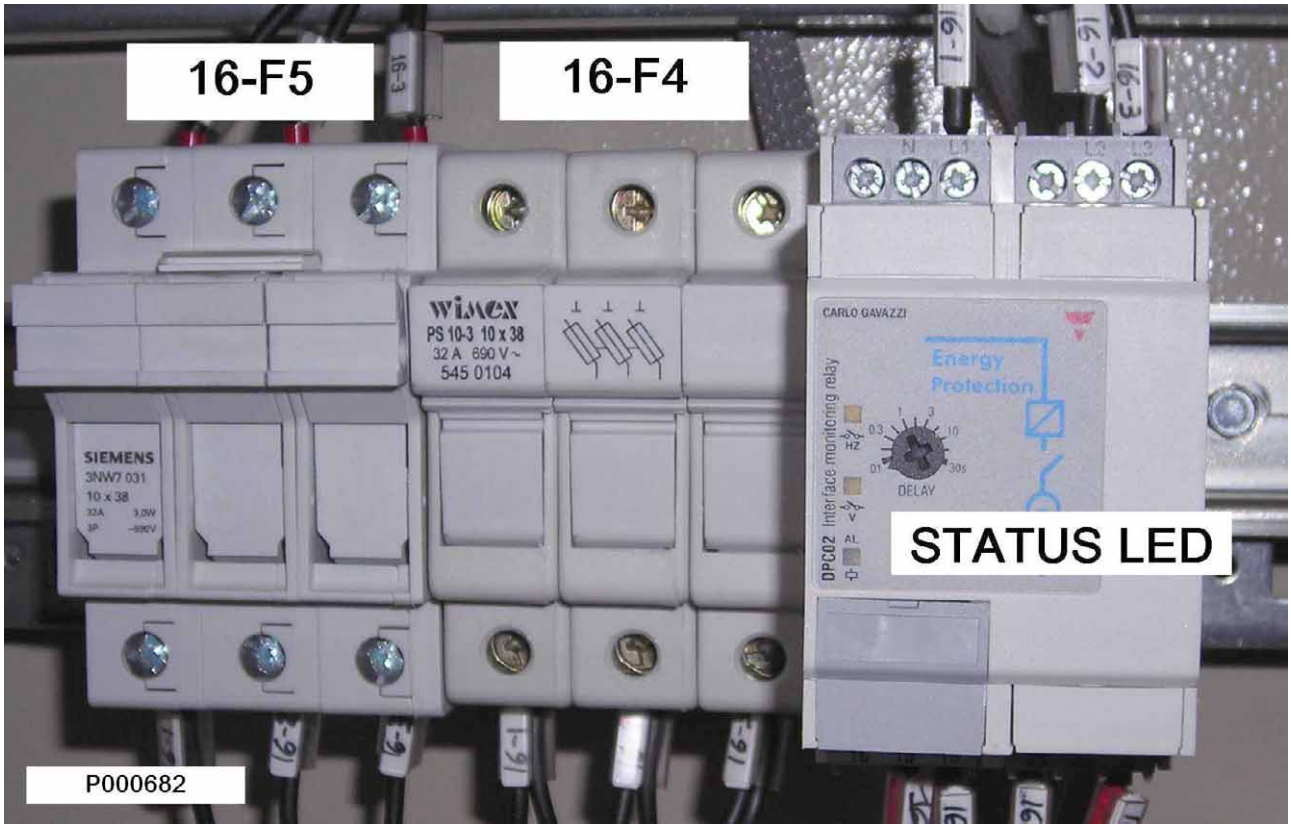
Il componente che Elettronica Santerno impiega per il mercato italiano è il relè DPC02DM48 Carlo Gavazzi che implementa le soglie di distacco stabilite dalle prescrizioni ENEL.
Per mercati esteri sono installati componenti conformi alle relative norme e prescrizioni.
Per questi motivi l'inverter ETESIAN ONE non è prodotto con il relè di protezione di interfaccia già installato, che invece viene fornito in opzione e deve essere il Cliente a richiedere o meno l'installazione in accordo con la propria configurazione di impianto.
Quando nell'impianto è presente un solo convertitore ETESIAN ONE, il dispositivo d'interfaccia, cioè il componente elettromeccanico che separa elettricamente l'inverter dalla rete pubblica, è costituito da un contattore combinato con interruttore automatico, presenti a bordo del quadro.

Ai fini della compilazione dell'allegato B richiesto per gli allacciamenti in BT alla rete pubblica italiana si allega la seguente tabella.

Modello	Dispositivo di interfaccia (Contattore)		Dispositivo del Generatore
	Marca e tipo	Caratteristiche nominali	Caratteristiche nominali
ETESIAN ONE 14 600V	ABB A 16-30-10	30A (AC-1) Bob.110Vca	25A "C" 25kA
ETESIAN ONE 19 600V	ABB A 16-30-10	30A (AC-1) Bob.110Vca	25A "C" 25kA
ETESIAN ONE 26 600V	ABB A 30-30-10	55A (AC-1) Bob.110Vca	40A "C" 15kA
ETESIAN ONE 42 600V	ABB A 40-30-10	60A (AC-1) Bob.110Vca	63A "C" 15kA
ETESIAN ONE 61 600V	ABB A 50-30-00	100A (AC-1) Bob.110Vca	80A 16kA
ETESIAN ONE 90 600V	ABB A 75-30-00	125A (AC-1) Bob.110Vca	125A 35kA
ETESIAN ONE 110 600V	ABB A 95-30-00	145A (AC-1) Bob.110Vca	160A 35kA
ETESIAN ONE 135 600V	ABB A145-30-11	250 (AC1-1) Bob.110Vca	160A 36KA

ATTENZIONE Il dispositivo è sensibile al senso ciclico delle tensioni di rete. In caso di mancato funzionamento, pur con tensione di rete regolare, scambiare due fasi di rete in ingresso al quadro inverter.

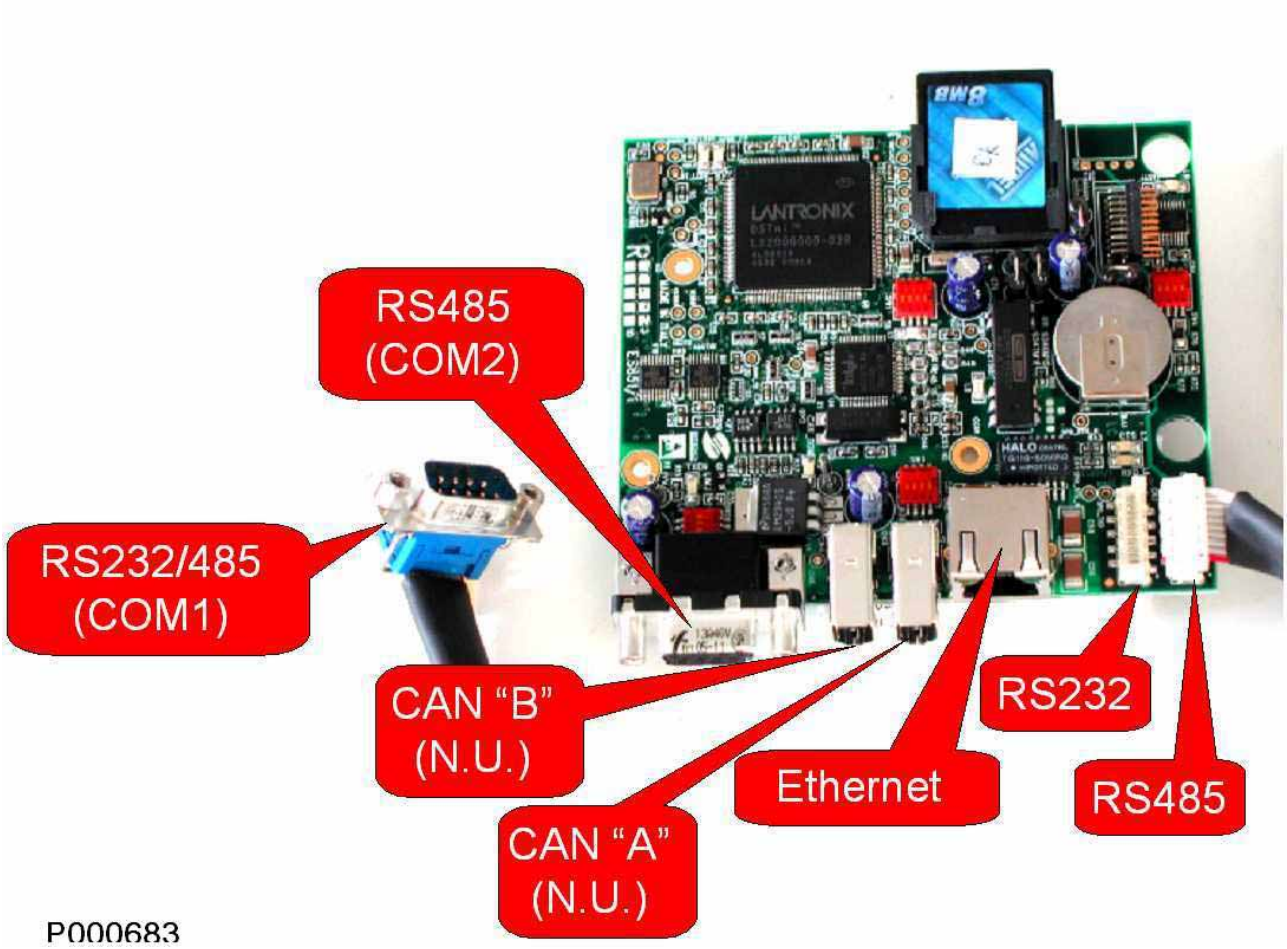
Il dispositivo è installato su una staffa posta su un fianco del quadro inverter insieme a due terne di fusibili.
16-F5: Fusibili posti tra rete e ingressi di misura della protezione di interfaccia.
16-F4: Ingressi per prova relè di protezione. Aprendo 16-F5 ed alimentando la protezione di interfaccia con un generatore di tensione programmabile, è possibile verificarne l'intervento.


16-F5
16-F4
wimex
PS 10-3 10 x 38
32 A 690 V~
545 0104
SIEMENS
3NW7 031
10 x 38
CARLO GAVAZZI
Energy
Protection
DPC02 Interface monitoring relay
DELAY
STATUS LED
P000682

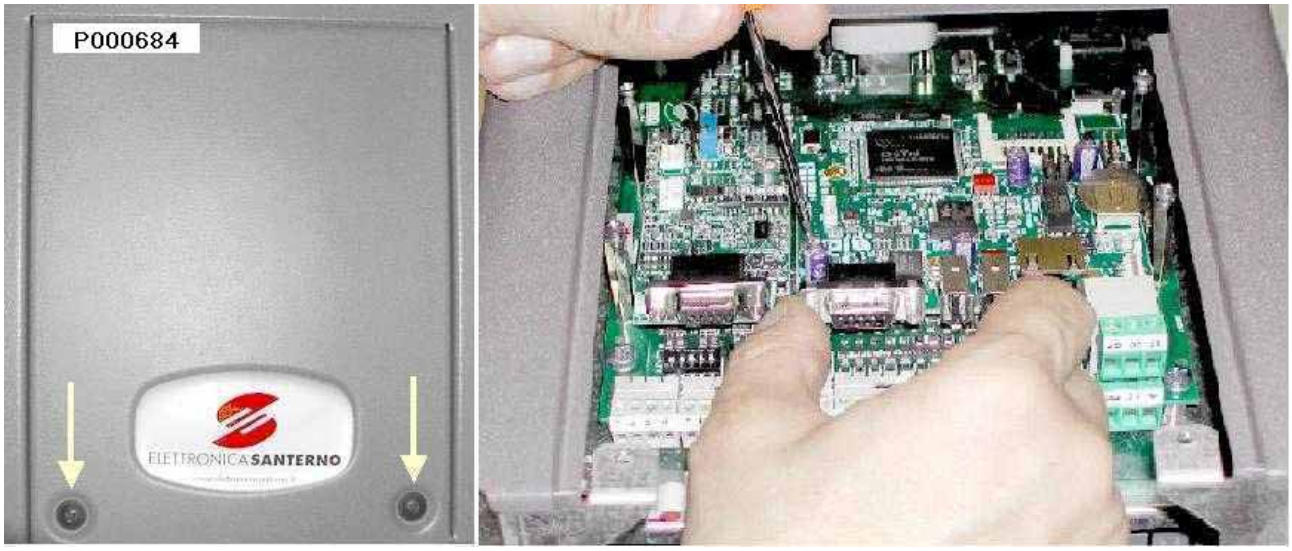
8.4. OPZIONE DATA LOGGER

La scheda opzionale Data Logger ES851 permette di acquisire le grandezze meteorologiche e operative di un impianto eolico e garantisce l'interfacciamento a un PC supervisore, anche remoto, tramite diverse modalità di connessione, utili per l'archiviazione dei dati e la motorizzazione dei dispositivi che fanno parte dell'impianto.
Le caratteristiche della scheda Data Logger sono qui riassunte:

- Data Flash da 8 Megabyte : è possibile definire quante e quali variabili acquisire e il tempo di acquisizione al fine di ottimizzare l'impiego della memoria disponibile
- Interfaccia RS485 e RS232 con protocollo Modbus-RTU
- Interfaccia Ethernet con protocollo TCP/IP
- Interfaccia per connessione tramite modem GSM e analogico
- Funzionalità SMS in seguito a evento monitorato dalla scheda (solo con modem GSM)



La scheda opzionale ES851 Data Logger viene installata sulla scheda comando del modulo semiconduttori, accessibile attraverso lo sportellino sul fronte.



Ogni scheda Data Logger è in grado di monitorare fino a 15 dispositivi (inverter monofase o trifase e eventuali sensori ausiliari) tramite rete RS485 o RS232 con protocollo Modbus, in cui la scheda opera in modo Master e i dispositivi sono Slave.

Utilizzando le altre modalità di connessione messe a disposizione dalla scheda ES851 (RS485 o RS232, modem, Ethernet), si può collegare un PC remoto all'impianto. In questo modo, attraverso il pacchetto software Remote Wind, si possono eseguire tutte le operazioni desiderate sia sulla scheda ES851 (effettuare lo scan dei dispositivi collegati alla scheda e attivare l'acquisizione dei dati dopo aver eventualmente escluso dispositivi di cui non interessa il Logging; per maggiori dettagli si veda il manuale software specifico del Data Logger), sia sui dispositivi dell' impianto.
Nel seguito verranno illustrate tutte le modalità di connessione e le loro caratteristiche tecniche.

8.4.1. CONNESSIONI

Le porte di comunicazione seriale che la ES851 possiede sono collegate alle interfacce esterne accessibili all'utente.

ATTENZIONE

Le operazioni di cablaggio del modulo vanno eseguite a inverter non alimentato. Si raccomanda di prendere tutte le necessarie precauzioni prima di accedere ai connettori e prima di manipolare la scheda.

La scheda ES851 possiede le seguenti porte di comunicazione seriale:

Nome porta	Descrizione	Morsettiera	Connessione
COM1 RS232	Connessione Modem/PC	ES851 – CN3	DB9 – Maschio
COM1 RS485	Connessione Slave Supervisione	ES851 - CN11	DB9 - Maschio
COM2 RS485	Connessione Supervisione Master	ES851 - CN8	DB9 - Femmina
	Connessione Ethernet	ES851-CN2	RJ45

NOTA

La connessione CN3 - RS232 è in alternativa alla CN11 - RS485.
Impostazione di fabbrica: CN3 - RS232

NOTA

La funzione porta di comunicazione Master e Slave può essere scambiata tra COM1 e COM2

8.4.1.1. TIPOLOGIE DI CONNESSIONE RS232

L'ETESIAN ONE, se dotato di scheda ES851, possiede un connettore DB9 con pinout standard DTE per interfacciarsi con Modem o PC.

La disposizione dei pin è la seguente:

N. pin connettore DB9	*Nome*	*Descrizione*
-	Schermo	Involucro del connettore connesso a PE
1	CD	Carrier Detect
2	RD	Dati Ricevuti
3	TD	Dati Trasmessi
4	DTR	Data Terminal Ready
5	GND	Ground
6	DSR	Data Set Ready
7	RTS	Request To Send
8	CTS	Clear To Send
9	RI	Ring Indicator

La connessione tramite RS232 è necessaria per alcune opzioni di comunicazione previste dalla scheda ES851:

- connessione diretta a un PC con cavo null modem (protocollo MODBUS RTU modalità slave o protocollo PPP)
- connessione tramite modem (analogico/digitale) per collegarsi a un PC remoto
- connessione con convertitore RS232/RS485 per collegarsi alla rete multidrop dei dispositivi dell' impianto (protocollo MODBUS RTU modalità master)

Nel caso di connessione null modem, il connettore DB9 va collegato con un cavo RS232 null modem (cavo incrociato) al PC.
Nel caso di connessione tramite modem, il connettore DB9 va collegati con un cavo RS232 non incrociato al modem. Nel caso di connessione tramite modem digitale, si veda il paragrafo "OPZIONE MODEM GSM".

Nel caso di connessione con convertitore RS232/RS485 a una rete multidrop possono essere collegati da 1 a 247 dispositivi avendo preventivamente configurato gli identificativi (ID) dei vari dispositivi in modo opportuno (si veda il manuale software della scheda ES851).

8.4.1.2. TIPOLOGIE DI CONNESSIONE RS485

La connessione tramite RS485 è necessaria per alcune opzioni di comunicazione previste dalla scheda ES851:

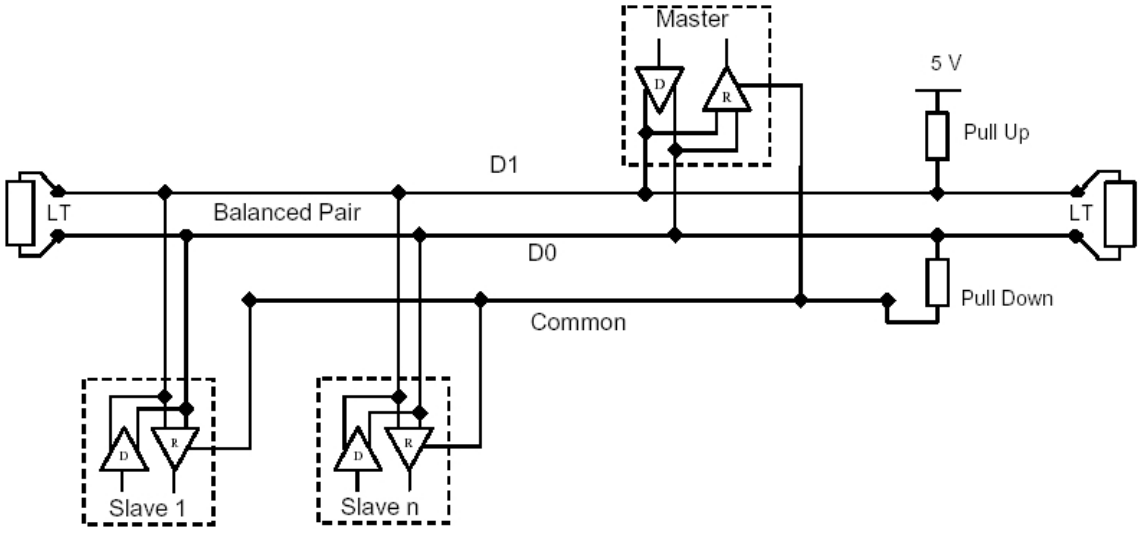
- connessione diretta a un PC con cavo correttamente cablato e convertitore RS485/USB o RS485/RS232 (protocollo MODBUS RTU modalità slave o protocollo PPP)
- connessione diretta per collegarsi alla rete multidrop dei dispositivi dell'impianto (protocollo MODBUS RTU modalità master)

L'associazione MODBUS-IDA (http://www.modbus.org) definisce il tipo di connessione per le comunicazioni MODBUS su linea seriale RS485, utilizzato dall'inverter, di tipo "2-wire cable". Per tale tipo di cavo raccomanda le seguenti specifiche:

Tipo del cavo	Cavo schermato composto da coppia bilanciata denominata D1/D0 + conduttore comune ("Common")
Sezione minima dei conduttori	AWG24 corrispondente a 0.25mmq, per lunghezze elevate è consigliabile usare sezioni maggiori fino a 0.75mmq
Massima lunghezza	500 metri riferita alla massima distanza misurata tra due qualsiasi stazioni
Impedenza caratteristica	Raccomandata superiore a 100Ω, tipicamente 120Ω
Colori standard	Giallo/Marrone per la coppia D1/D0, grigio per segnale "Common"

Lo schema di riferimento raccomandato dalla associazione MODBUS-IDA per la connessione dei dispositivi "2-wire" è presentato nella figura seguente.

P000534-B



È opportuno precisare che la rete composta dalla resistenza di terminazione e da quelle di polarizzazione sono incorporate per comodità nell'inverter, per cui collegando un inverter ad una estremità del cavo e inserendo tramite il DIP-switch il terminatore interno non è necessaria la rete mostrata in figura.

NOTA

Molto spesso, per l'elevata diffusione ed economicità, sono utilizzati cavi di trasmissione dati Categoria 5, a quattro coppie, per la realizzazione della connessione seriale. Tali cavi, pur non essendo raccomandati, si possono usare per brevi tratti. Tenere presente che i colori dei conduttori del cavo Categoria 5 sono differenti da quelli definiti da MODBUS-IDA e che delle quattro coppie ne va usata una per i segnali D1/D0, una come conduttore "Common" e le altre due non debbono essere usate per altri scopi, e cioè lasciate non connesse o connesse anche esse al "Common"

Nel caso di connessione a una rete multidrop possono essere collegati da 1 a 247 dispositivi, avendo preventivamente configurato gli identificativi (ID) dei vari dispositivi in modo opportuno (si veda il manuale software della scheda ES851).

NOTA

Tutti gli apparati che fanno parte della rete multidrop di comunicazione dovrebbero avere il conduttore comune (0V) connesso assieme. In questo modo si minimizzano eventuali differenze di potenziale di riferimento tra gli apparati che possono interferire con la comunicazione.

La linea RS-485 multidrop che raggiunge più apparati deve essere cablata secondo una topologia lineare e non a stella: ogni apparato connesso alla linea deve essere raggiunto dal cavo proveniente dall'apparato precedente, e da questo deve partire il cavo verso l'apparato successivo. Fanno ovviamente eccezione il primo apparato e l'ultimo della catena, dai quali, rispettivamente, parte una sola linea ed arriva una sola linea. Su di essi deve essere inserito il terminatore di linea. Nella ES851 la presenza del terminatore si seleziona tramite il DIP-Switch posto a lato del connettore a vaschetta 9 poli. Nel caso più comune in cui si mette il master di linea (ES851) da un capo, il dispositivo dislocato più lontano dal master deve avere il terminatore di linea inserito: DIP-Switch selettori 1 e 2 in posizione ON; gli altri dispositivi dislocati nelle posizioni intermedie devono avere il terminatore di linea escluso: DIP-switch selettori 1 e 2 in posizione OFF

NOTA

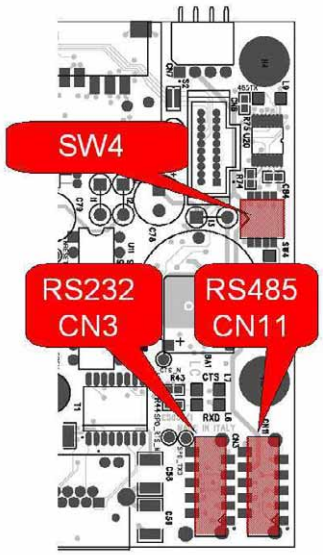
L'impostazione non corretta dei terminatori in una linea multidrop può impedire la comunicazione o portare a difficoltà di comunicazione soprattutto con baud-rate elevati. Nel caso in cui in una linea siano inseriti un numero maggiore di terminatori dei due prescritti è possibile che alcuni driver vadano in condizione di protezione per sovraccarico termico bloccando la comunicazione di alcuni degli apparati

8.4.1.3. CONFIGURAZIONE E CONNESSIONE COM1

Il connettore DB9 22-X2 per COM1 riporta all'esterno del modulo semiconduttori il connettore CN3/CN11 della scheda ES851/1; indipendentemente dalla taglia dell'inverter, è dislocato su una staffa sulla fiancata destra del quadro o sul lato inferiore del modulo semiconduttori.

A partire dalla versione ES851/1 è possibile selezionare il tipo di porta: RS232 o RS485. Il cavo volante va connesso a CN3 o a CN11, a seconda del tipo di porta rispettivamente RS232 o RS485 selezionata (in fabbrica CN3); attivare la porta con SW4-1.

SW4 [default]	Funzione
1 [ON]	OFF attiva interfaccia RS485
2 [OFF]	Non usato
3 [OFF]	ON entrambi per terminatore RS485 inserito
4 [OFF]	OFF entrambi per terminatore RS485 escluso

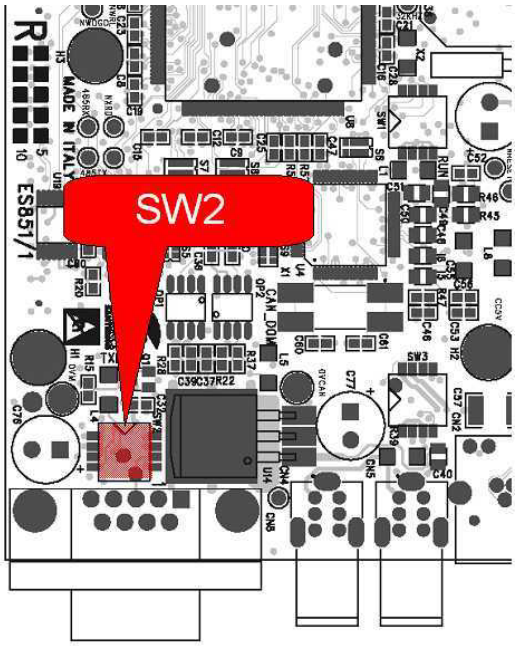


P000687

8.4.1.4. CONFIGURAZIONE E CONNESSIONE COM2

Se l'ETESIAN ONE è dotato di scheda ES851, la morsettiera X4, che normalmente è collegata alla porta RS485 Slave dell'inverter, riporta i terminali della connessione RS485 Modbus Master della scheda ES851.
Tramite DIPp-switch è possibile impostare se l'alimentazione del driver RS485 è Interna (da ES851)/ Esterna e la Terminazione di linea Inserita / Esclusa.

SW2 [default]	Funzione
1 [ON]	ON entrambi per inserire alimentazione driver interna
2 [ON]	OFF per alimentazione esterna
3 [ON]	ON entrambi per inserire terminazione linea
4 [ON]	OFF per terminatore escluso



P000688

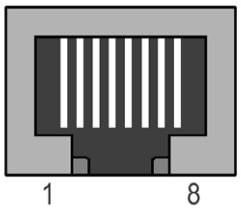
8.4.1.5. TIPOLOGIE DI CONNESSIONE ETHERNET

L'ETESIAN ONE, se dotato di scheda ES851, possiede il connettore RJ45 di tipo standard (IEEE 802) per connessione Ethernet 10/100 (100Base-TX, 10Base-T). La disposizione dei pin è la stessa di quella che si trova in ogni scheda di rete che equipaggia i PC.

La disposizione dei pin è la seguente:

N.	*Nome*	*Descrizione*
1	TD+	Linea di trasmissione segnale positivo
2	TD-	Linea di trasmissione segnale negativo
3	RD+	Linea di ricezione segnale positivo
4	Term	Coppia non usata e terminata
5	Term	Coppia non usata e terminata
6	RD-	Linea di ricezione segnale negativo
7	Term	Coppia non usata e terminata
8	Term	Coppia non usata e terminata

P000517-0



La scheda ES851 attraverso l'interfaccia Ethernet può essere collegata a un dispositivo di comando Ethernet con protocollo Modbus/TCP master (PC) in due modi:

- attraverso una LAN (rete Ethernet aziendale o di fabbrica),
- con connessione diretta punto-punto.

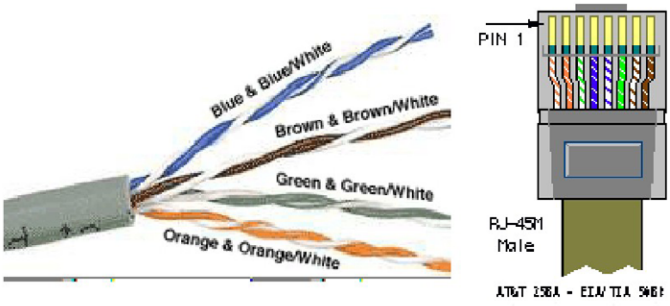
La connessione attraverso una LAN si effettua in modo del tutto simile ad un PC. È necessario usare un normale cavo di connessione allo Switch o all'Hub o di tipo TIA/EIA-568-B di categoria 5 UTP tipo dritto (Straight-Through Cable) (cavo Patch per LAN).

NOTA

Non è possibile connettere la scheda di interfaccia a vecchie LAN realizzate con cavi coassiali di tipo Thin Ethernet (10base2). La connessione a reti di questo tipo è possibile solo attraverso un Hub che dispone sia di connettori Thin Ethernet (10base2) che connettori 100Base-TX o 10Base-T. La topologia della LAN è di tipo a stella, con tutti i partecipanti connessi con un proprio cavo all'Hub o allo Switch.

La figura seguente mostra la disposizione delle coppie in un cavo categoria 5 UTP e la disposizione standard dei colori usati per realizzare il cavo tipo Straight-Through.

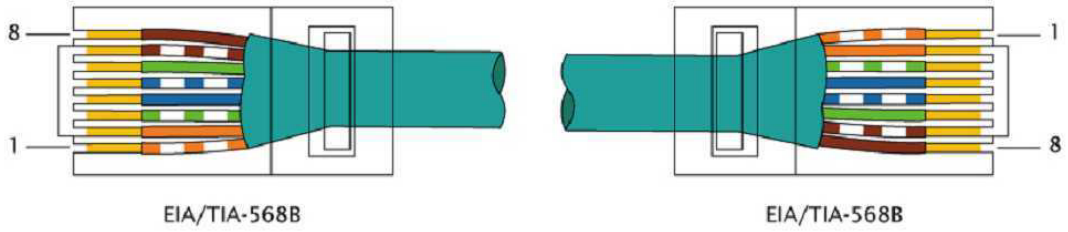
P000518-B



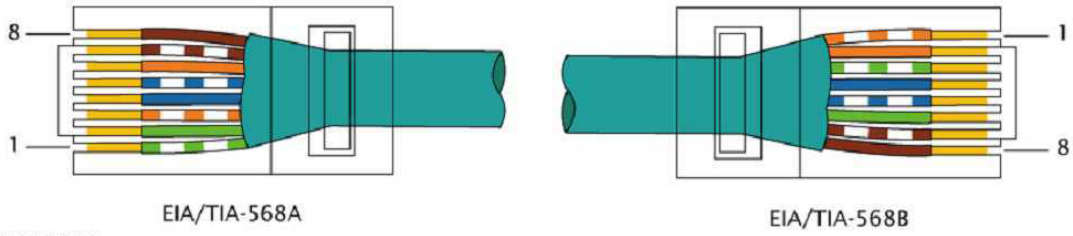
Pin	Wire color
1	orange/white
2	orange
3	green/white
4	blue
5	blue/white
6	green
7	brown/white
8	brown

La connessione diretta punto-punto si effettua invece con un cavo di tipo TIA/EIA-568-B di categoria 5 tipo incrociato (Cross-Over Cable). Questo tipo di cavo incrocia le coppie in modo da fare corrispondere la coppia TD+/TD- da un lato con la coppia RD+/RD- dall'altro, e viceversa.
La tabella seguente mostra la corrispondenza dei colori sui pin dei connettori per il cavo incrociato di tipo Cross-Over Cable e lo schema di incrocio delle due coppie usate dalla connessione 100Base-TX o 10Base-T.

- Cavo patch standard EIA/TIA 568 tipo UTP/STP cat.5



- Cavo incrociato (cross-over) EIA/TIA 568 tipo UTP/STP cat.5



P000689

NOTA

L'inverter è tipicamente installato assieme ad altri accessori elettrici ed elettronici dentro un armadio. Il livello d'inquinamento elettromagnetico presente nell'armadio è solitamente molto elevato e dovuto sia a disturbi a radiofrequenza prodotti dagli inverter stessi che a disturbi di tipo burst dovuti ai dispositivi elettromeccanici. Per evitare di propagare tali disturbi sui cavi Ethernet è necessario che questi siano raggruppati in un percorso separato e più lontano possibile dagli altri cavi di potenza e di segnale del quadro. La propagazione dei disturbi sui cavi Ethernet, non solo può provocare il malfunzionamento dell'inverter, ma anche di tutti gli altri dispositivi (PC, PLC, Switch, Router) collegati alla stessa LAN.

NOTA

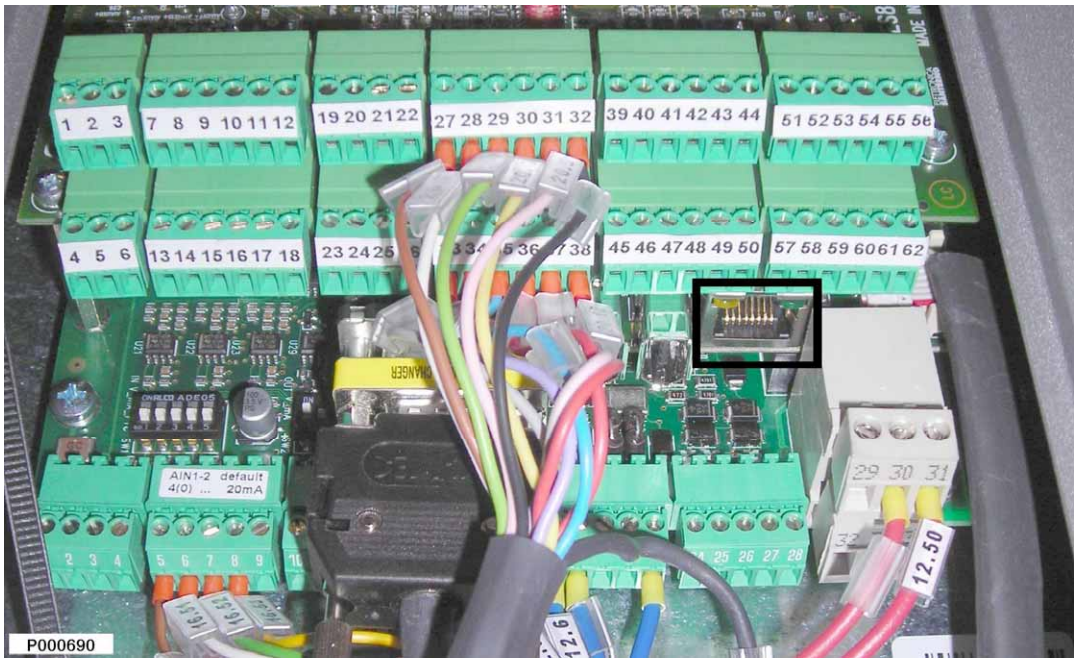
La lunghezza massima del cavo LAN categoria 5 UTP prevista dagli standard IEEE 802 è data dal massimo tempo di transito ammesso dal protocollo ed è pari a 100m. Ovviamente più la lunghezza del cavo si avvicina a quella massima, maggiore è la probabilità di incorrere in problemi di comunicazione.

NOTA

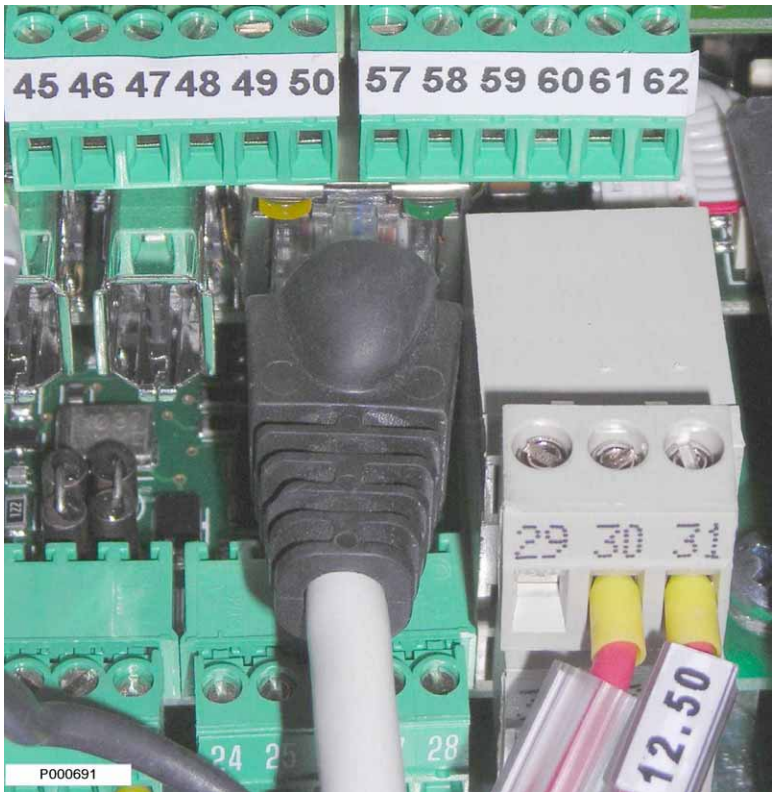
Usare esclusivamente cavi certificati per LAN di tipo categoria 5 UTP o migliore per realizzare il cablaggio Ethernet. Se non vi sono esigenze di lunghezze o di cablaggio particolari è sempre preferibile non autocostruire i cavi ma acquistare cavi sia di tipo Straight-Through che Cross-Over da un rivenditore di materiali informatici.

NOTA

Per la corretta configurazione e uso della scheda è necessario avere almeno le conoscenze di base del protocollo TCP/IP e i concetti di MAC address, IP address e meccanismo di ARP (Address Resolution Protocol). Il documento di base reperibile in rete è RFC1180 – "A TCP/IP Tutorial". In versione inglese è reperibile all'indirizzo: http://www.faqs.org/ftp/rfc/pdf/rfc1180.txt.pdf (la traduzione in italiano si trova in http://www.cli.di.unipi.it/~neri/rfc1180.html).

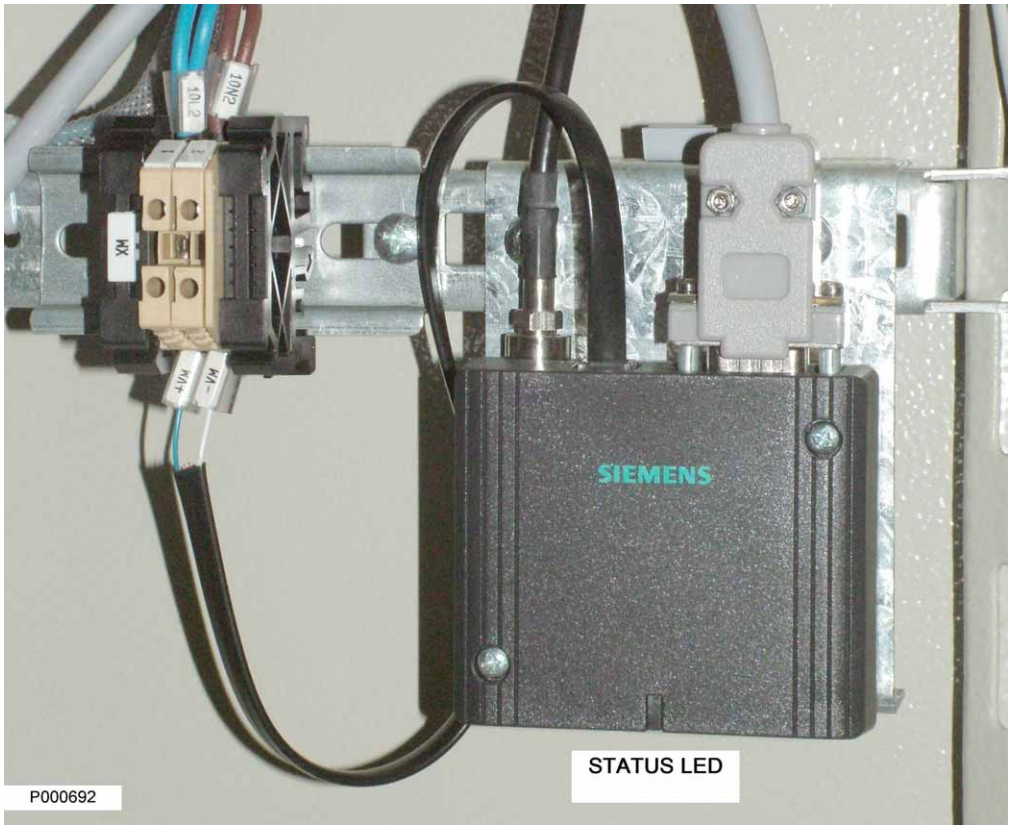


A differenza degli altri tipi di collegamento, non sono disponibili connettori Ethernet all'esterno del modulo semiconduttori; per eseguire una connessione occorre rimuovere lo sportellino e accedere alla zona scheda comando del modulo inverter.
Inserire il connettore maschio nel rispettivo plug femmina RJ45 sulla scheda ES851. Premere fino a quando si avverte lo scatto della linguetta di blocco.



8.5. OPZIONE MODEM GSM

Con questa opzione è possibile comunicare con la scheda Data Logger ES851 utilizzando la rete telefonica GSM.



Il modem è dotato di un LED che fornisce una semplice diagnostica:

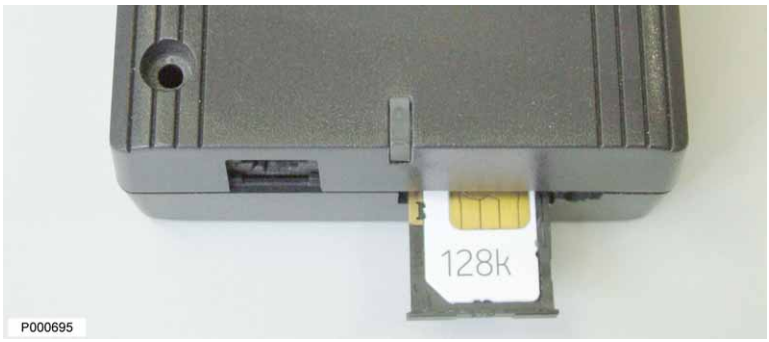
- LED Spento: Modem non alimentato o guasto.
- LED Acceso intermittenza 50% ON: Modem alimentato ma non in linea con la scheda ES851.
- LED Acceso intermittenza 25% ON: Modem alimentato e in linea con la scheda ES851.
- LED Acceso: Modem in trasmissione.

Normalmente il modem GSM installato è fornito privo di scheda SIM. È compito del Cliente approvvigionare la SIM presso il gestore di telefonia mobile che garantisce la copertura sul sito di installazione.

ATTENZIONE L'inserimento della SIM nel modem deve avvenire in assenza di alimentazione.

Premere il pulsantino in prossimità dello slot per ottenerne l'espulsione.

Posizionare la SIM nello slot e richiudere.



Dopo l'inserimento della SIM occorre programmare il PIN corrispondente sul Data Logger. Riferirsi al manuale relativo.
Al termine, l'accensione del LED con duty-cycle 25% segnale che il Data Logger ed il modem sono pronti ad entrare in comunicazione.

ATTENZIONE È omologato solo il contratto di tipo abbonamento a 3 numeri distinti (dati, voce e fax) per VODAFONE e TIM. Il numero che il PC remoto deve chiamare è quello dati

9. NORMATIVE

IMMUNITÀ:	Prova di immunità alle scariche elettrostatiche secondo EN61000-4-2 Livelli : 6kV per scarica a contatto 8kV per scarica in aria
	Prova di immunità ai transitori veloci secondo EN61000-4-4 Livelli : 2kV/5kHz lato ingresso 2kV/5kHz seriale RS232.
	Prova di immunità ad impulso secondo EN61000-4-5 Livelli: 1kV polo+/polo- lato ingresso. 2kV polo+/terra lato ingresso. 2kV polo -/terra lato ingresso.
	Emissioni Condotte: EN55011 gruppo 1 classe B
DIRETTIVE PER AUTOPRODUTTORI:	CEI 11-20, DV604, "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione, Ed. I - 1/213"

10. DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ

SANTERNO GRUPPO CARRARO

TÜV SÜD ISO 9001

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ

Elettronica Santerno S.p.A.

S.S. Selice, 47 - 40026 Imola (BO) - Italia

IN QUALITÀ DI COSTRUTTORE

DICHIARA

SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITÀ

CHE GLI **INVERTER EOLICI** DELLA LINEA **ETESIAN ONE**

CON I RELATIVI ACCESSORI/OPZIONI**:**

ETESIAN ONE 14 600V	ETESIAN ONE 61 600V
ETESIAN ONE 19 600V	ETESIAN ONE 90 600V
ETESIAN ONE 26 600V	ETESIAN ONE 110 600V
ETESIAN ONE 42 600V	ETESIAN ONE 135 600V

AI QUALI LA PRESENTE DICHIARAZIONE SI RIFERISCE,
APPLICATI SECONDO LE INDICAZIONI FORNITE SUL MANUALE D'ISTRUZIONE,
RISULTANO CONFORMI CON QUANTO PREVISTO DAI SEGUENTI DOCUMENTI NORMATIVI:

CEI EN 61000-6-1 (2006)	Compatibilità elettromagnetica (EMC).Parte 6-2: Norme generiche – Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell' industria leggera
CEI EN 61000-6-3 (2007)	Compatibilità elettromagnetica (EMC).Parte 6-3: Norme generiche – Emissioni per gli ambienti residenziali, commerciali e dell' industria leggera
CEI EN 61000-3-2 (2007)	Parte 3-2: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso <= 16 A per fase)
CEI EN 61000-3-3 (2006)	Parte 3-3: Limiti - Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale <=16 A e non soggette ad allacciamento su condizione
CEI EN 61000-3-11 (2001)	Parte 3-11: Limiti - Limitazione delle variazioni di tensione, delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione pubblici a bassa tensione - Apparecchiature con correnti nominali < 75 A e soggetti ad allacciamento su condizione
CEI EN 61000-3-12 (2006)	Parte 3-12: Limiti - Limiti per le correnti armoniche prodotte da apparecchiature collegate alla rete pubblica a bassa tensione aventi correnti di ingresso > 16 A e <= 75 A per fase
CEI EN 50178 (1999)	Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza
CEI 11-20 (2000)	Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria

SECONDO LE DISPOSIZIONI DELLA **DIRETTIVA COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA** 2004/108/CE
E DELLA **DIRETTIVA BASSA TENSIONE** 2006/95/CE
(ULTIME DUE CIFRE DELL'ANNO IN CUI È STATA AFFISSA LA MARCATURA CE:**09**)

LUOGO E DATA
Imola, 30/09/2009

General Manager
BOMBARDA ING. GIORGIO

GRUPPO CARRARO

Elettronica Santerno Spa
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Carraro Spa

Sede Legale
Via Olmo 37
35011 Campodarsego (Pd)
Tel. +39 049 9219111
Fax +39 049 9289111

Stabilimenti e uffici
S.S. Selice 47
40060 Imola (Bo)
Tel. +39 0542 489711
Fax +39 0542 489797
www.elettronicasanterno.com
sales@elettronicasanterno.it

Cap. Soc. € 2.500.000 i.v.
Codice Fiscale e Partita Iva
03686440284
R.E.A. PD 328951
Cod. Mecc. PD 054138
Cod. Ident. IVA Intracom.
IT03686440284

Pag. 1/1

OGGETTO: Dichiarazione di conformità alla specifica ENEL Distribuzione S.p.A. "Guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL Distribuzione" Sezione F.14 (Ed. I, Dec. 2008).
***SUBJECT**: Declaration of Conformity to ENEL Distribuzione S.p.A. Specification "Guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL Distribuzione" Section F.14 (Ed. I, Dec. 2008).*

TÜVRheinland®

Certificate No.: AK 60028226-0001

TIPOLOGIA DI APPARATO A CUI SI RIFERISCE LA DICHIARAZIONE:
TYPE OF APPARATUS WHICH THE DECLARATION IS REFERRED TO:

DISPOSITIVO DI INTERFACCIA Interface Device	PROTEZIONE DI INTERFACCIA Interface Protection Device	DISPOSITIVO DI CONVERSIONE STATICA Static Conversion Device	DISPOSITIVO DI GENERAZIONE ROTANTE Rotating Device
☒	☒	☒	☐

Costruttore *Manufacturer*	ELETTRONICA SANTERNO S.p.A. Strada Statale Selice, 47 I-40026 Imola (BO)
Modello/Tipo *ModelType*	ETESIAN ONE 14 ETESIAN ONE 19 ETESIAN ONE 26 ETESIAN ONE 42 ETESIAN ONE 61 ETESIAN ONE 90 ETESIAN ONE 110
Firmware release	1.70
Numero di Fasi *Number of Phases*	Three phase
Potenza Nominale *Nominal Power*	Model ETESIAN ONE 14: 10.6 kW Model ETESIAN ONE 19: 14.4 kW Model ETESIAN ONE 26: 20 kW Model ETESIAN ONE 42: 32.8 kW Model ETESIAN ONE 61: 47.1 kW Model ETESIAN ONE 90: 68.7 kW Model ETESIAN ONE 110: 84.7 kW
Laboratorio di Prova *Test Laboratory*	EuroTest Laboratori S.r.l., Via dell'Industria, 18 – I-35020 Brugine (PD) Accreditamento SINAL N. 0192

Esaminati i Fascicoli Prove n° DK 01 CdO 05C241001, DK 02 CdO 05C241001, EMC 01 CdO 05C241001, EMC 02 CdO 05C241001, DK 01 CdO 06C241003, DK 02 CdO 06C241003, DK 01 CdO 06C241005 emessi da EuroTest Laboratori S.r.l.
Having assessed the Test Files no. DK 01 CdO 05C241001, DK 02 CdO 05C241001, EMC 01 CdO 05C241001, EMC 02 CdO 05C241001, DK 01 CdO 06C241003, DK 02 CdO 06C241003, DK 01 CdO 06C241005 issued by EuroTest Laboratori S.r.l.
si dichiara che i prodotti indicati soddisfano i requisiti della specifica Enel Distribuzione S.p.A. "Guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL Distribuzione" Sezione F.14 (Ed. I, Dec. 2008).
we declare that the products indicated meet the requirements laid down by Enel Distribuzione S.p.A. Specification "Guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL Distribuzione" Section F.14 (Ed. I, Dec. 2008).

Validità della Dichiarazione Validity of the Declaration	Questa Dichiarazione è valida per i prodotti indicati, così come descritti nei Fascicoli citati. Nuovi requisiti o emendamenti a requisiti esistenti, così come modifiche ai prodotti, possono implicare nuove verifiche e certificazioni. *This Declaration is valid only for the products indicated herein, as described in the Files mentioned. New requirements or amendment to existing ones, or modifications to the product, may imply re-verification and re-certification.*

Cologne, 23.12.2009

Signature :

TÜV Rheinland Product Safety GmbH

TÜV Rheinland Product Safety GmbH – Am Grauen Stein – D-51115 Köln